Band 101. No. 2. XXVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes

für das Gesammtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten: **Prof. Dr. R. v. Wettstein.** *des Vice-Präsidenten:* **Prof. Dr. Ch. Flahault.** *des Secretärs:* **Dr. J. P. Lotsy.**

und des Redactions-Commissions-Mitglieds:

Prof. Dr. Wm. Trelease.

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 2.	Abonnement für das halbe Jahr 14 Mark durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1906.

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an Herrn Dr. J. P. LOTSY, Chefredacteur, Leiden (Holland), Rijn-en Schiekade 113.

HEIDENHAIN, M., Die allgemeine Ableitung der Oberflächenkräfte und die Anwendung der Theorie der Oberflächenspannung auf die Selbstordnung sich berührender Furchungszellen. (Anatom. Hefte. I. Abt. Bd. XXVI. 1904. p. 195—314.)

Nach einer historischen Einleitung über die celluläre Theorie der Gewebe, in welcher die Frage nach den organischen Einheiten, nach den besonderen „morphologischen Elementarindicionen" eingehend besprochen wird, und in welcher Verf. die Ueberzeugung ausspricht, dass diese nur die „lebendigen Moleküle" der Physiologen sein können, gelangt er zu der Forderung, dass der moderne Mikroskopiker sich besonders eingehend mit den molekularen Problemen zu befassen habe. Durch die Arbeiten von Bütschli, Quincke u. a. war die Bedeutung der Oberflächenspannung für diese Frage sehr in den Vordergrund getreten. Sie ist nicht allein bei den Streitfragen um die Berechtigung der „Wabentheorie" wichtig, sondern sie wurde auch von anderen Autoren, wie z. B. von Verworn, für die Lehre von der Bewegung der lebendigen Substanz zu verwerthen gesucht; endlich dürfte sie auch bei dem Adsorptions-Problem eine Rolle spielen, das in letzter Zeit gelegentlich der Streitfragen über die Art der mikroskopischen Färbung viel genannt ist. Zur Zeit ist es leider für den Biologen noch schwierig, die Gesetze der Oberflächenspannung genauer zu entwickeln, da sich noch nicht einmal die Physiker an der anorganischen Materie über die grund-

legenden Fragen geeinigt hätten. Verf. gesteht ein, sich eine Art „privates Glaubensbekenntniss“ darüber gemacht zu haben.

Der erste Theil der Arbeit behandelt die „elementare Ableitung der Oberflächenkräfte“. Die Gesetze der Oberflächenspannung, des Krümmungsdruckes, der Adsorption, der Adhäsion und der Capillarität werden eingehend besprochen. Diese Ausführungen sind durchaus physikalischer Natur und seien daher nicht näher referirt. Nur muss Ref. als principiell wichtig die Thatsache hervorheben, dass Verf. mit van der Mensbrugghe und Violle annimmt, dass an der Berührungsfläche 2er ungleich dichter Medien sich ausser den Kräften der Oberflächenspannung auch expansive Kräfte im weniger dichten Medium ergeben, die also gewissermassen eine „negative Oberflächenspannung“ bedeuten.

In dem zweiten Theile werden als relativ einfaches Beispiel für die Wirkung der Oberflächenkräfte die Untersuchungen von Roux über die „Cytotaxis“, die Selbstordnung sich berührender Furchungszellen und insbesondere der „Cytarme“, d. h. der Vereinigung 2er solcher Zellen zu einer neuen Einheit besprochen.

Roux sucht die hier sich ergebenden Probleme mit Gesetzmässigkeiten zu erklären, wie sie Geltung haben für die Plateau'schen Flüssigkeiten (Princip der kleinsten Oberflächenspannung) und speciell für die Seifenblasen. Nach Verf. ist aber ein solcher Vergleich hier absolut unzulässig. Denn:

1. Die Zellen bestehen nicht aus flüssiger Materie, sondern ihre Substanz ist organisirt.

2. Seifenblasen (mit flüssiger Wand) vereinigen sich unter gewöhnlichen Umständen nicht, sondern verhalten sich wie elastische Bälle, die beim Zusammenschlagen von einander abprallen. Werden sie unter bestimmten Bedingungen dennoch zur Vereinigung gebracht, so verschmilzt ihre Substanz unauflöslich. Im Gegensatz dazu vereinigen sich die Furchungszellen spontan, ihre Verschmelzung bleibt aber eine äusserliche. Wäre der Aggregatzustand des Plasmas flüssig, müssten sie ohne Grenze fusioniren.

3. Furchungszellen sind als Vollkugeln, Seifenblasen als Hohlkugeln anzusehen, für erstere wird bei einer Berührung die Oberflächenspannung verschwinden, für letztere dagegen an der trennenden Wandschicht erhalten bleiben.

So kann die Zellenzusammenfügung also nicht nach dem Roux'schen Schema erklärt werden.

Zu einer richtigen Beurtheilung der sich ergebenden einfachsten Zellformen werden wir uns vor allem Klarheit über die Natur der Oberflächenspannung zwischen Plasma und Wasser verschaffen müssen. Als ein physikalisch-chemisches System beurtheilt, glaubt Verf. an eine positive Oberflächenspannung auf Seite des Wassers, an eine expansive auf Seite des Plasmas, weil letzteres das weniger dichte Medium sei.

Nur durch den Turgordruck in der Zelle wurden die äussersten Theilchen in Spannung versetzt und elastische Kräfte ausgelöst, die die vorhandenen expansiven compensiren. Die Zelle würde daher doch eine Kugelform annehmen. Bei einer Berührung zweier Zellen von gleicher Beschaffenheit ist an der Berührungsstelle die Oberflächenspannung = 0, daher könnten sich die Zellen leichter mit einander vereinigen als 2 Schaumblasen. Aber die „elastischen Kräfte" an der Aussenfläche jeder Zelle bleiben, und die ganze Organisation der letzteren verhindert eine völlige Vereinigung, wie sie bei Schäumen auftritt, wenn durch äussere Mittel die Oberflächenspannung hier auch aufgehoben ist. Dass überhaupt bis zu gewissem Grade ein Verschmelzen der Zellen vorkommt, ist der „Plasticität" des Plasmas zuzuschreiben, die es von einem absolut starren festen Körper unterscheidet.

In seinem Schlusstheile wendet sich Verf. zunächst gegen die Versuche Bütschli's und anderer, den Oberflächenkräften bei den Gestaltungsvorgängen in der organischen Welt eine führende Stellung einzuräumen. Bestenfalls wie wir sehen, ist dies bei den einfachen Roux'schen Fällen möglich. Ueberall sonst kann nach Verf. davon keine Rede sein, da ja dann durch diesen rein physikalischen Zwang alle specifischen Gestaltungen des Lebens aufgehoben würden. Trotzdem bei pflanzlichen Zellen häufig wohl ein hoher Grad von Plasticität erreicht ist, sehen wir, dass das Plasma zuweilen enorm dünne Fäden von grosser Länge bilden kann, „eine Thatsache, die mit einer gleichzeitig bestehenden wirksamen Oberflächenspannung nicht zusammen zu reimen ist", denn letztere müsse den Faden in eine Reihe von Kügelchen auflösen, genau so wie bei einem dünnen Drahte, der in horizontaler Lage in flüssiges Paraffin getaucht ist, nach dessen Herausziehen das Paraffin in Form von erstarrten Perlen daran hängt. Daraus könne man also weitere Gründe gegen die Flüssigkeitsnatur des Plasmas herleiten. Verf. polemisirt dann speciell gegen Jensen, Bütschli und Rhumbler, deren Versuche, die Oberflächenspannung gleichsam als alleinigen Faktor hier zu statuiren „vollständig gescheitert" seien. Gerade bei amöboider Bewegung, die die genannten Autoren als für ihre Ansicht günstig deuten wollen, arbeiteten „die vitalen Kräfte" einer Oberflächenspannung entgegen! Bei vielen Einzelligen, wie z. B. den Infusorien, könnten wir sehen, dass die Oberfläche nicht geschmeidig, sondern fest sei. Die Existenz aller Cilien, Geisseln etc. wäre ja auch bei Alleinherrschaft der Oberflächenspannung unmöglich.

Das Plasma als flüssigen Schaum mit Bütschli aufzufassen, sei daher nicht angängig. Noch mehr dagegen sprächen die fädigen Differencirungen, die sicher oft dauernd vorhanden sind und bei flüssigem Aggregatzustande nicht so bleiben könnten. Verf. tritt vielmehr für eine besondere Organisation des Plasmas ein, die den Flüssigkeiten fehlt.

Alles Nähere soll in einem später erscheinenden grösseren Werke darüber gesagt werden. Tischler (Heidelberg).

Bernstein, J., Bemerkung zur Wirkung der Oberflächenspannung im Organismus. Eine Entgegnung. (Anat. Hefte. Bd. XXVII. 1905. p. 821–828.)

Jensen, P., Zur Theorie der Protoplasmabewegung und über die Auffassung des Protoplasmas als chemisches System. (Ibidem. p. 829—858.)

Rhumbler, L., Die anomogene Oberflächenspannung des lebenden Zellleibes. Zur Erwiderung an M. Heidenhain. (Ibidem. p. 859–884.)

Heidenhain, M., Eine Erklärung betreffend die Protoplasma-Theorie als Antwort an J. Bernstein, Paul Jensen und L. Rhumbler. (Ibidem. p. 885—893.)

Aus diesen polemischen Schriften geht hervor, dass Heidenhain mit seinen oben kurz skizzirten Anschauungen theilweise scharfem Widerspruche begegnet ist. Bernstein sucht insbesondere seine vom Verf. angegriffene Theorie der Muskelcontraction zu vertheidigen, was den Botaniker weniger interessiren dürfte. Die von van der Mensbrugghe und Violle aufgestellte Ansicht, dass unter gewissen Umständen eine „expandirende", gleichsam negative Oberflächenspannung bestehe, ist nach ihm schon durch Quincke überzeugend widerlegt worden. Im Uebrigen tadelt er die Unklarheit des physikalischen Theiles der Arbeit des Verf. und meint, die Biologen sollten „sich damit begnügen, die Resultate der exacten physikalischen Forschung zu verwerthen und die Theorie derselben den Physikern überlassen."

Jensen bekämpft in seinen Ausführungen die Ansicht Heidenhain's, dass die Bewegungen der Plasmodien aus „inneren" Gründen und nicht durch Oberflächenkräfte verursacht würden. Denn die Hypothesen, auf die Heidenhain sich stützt, können unmöglich richtig sein, wie Verf. des Näheren ausführt. Insbesondere sei das Vorhandensein von Expansionskräften im Sinne von Heidenhain unbewiesen und die Annahme, dass das Plasma, rein physikalisch-chemisch betrachtet, einfach als wässerige Eiweisslösung angesehen werden darf, und dann sich auch wie die von Quincke untersuchten wässerigen Eiweiss- und Gelatine-Lösungen verhalte, also dass seine Oberflächenspannung nur gegen Luft geringer sei als die von Wasser gegen Luft, ist schon aus dem einfachen Grunde unmöglich, weil sich in diesem Falle ja das Plasma in Wasser lösen würde! Eine solche Ansicht haben aber auch gar nicht die Vertreter der „flüssigen Natur des Plasmas". Dieses sei vielmehr als chemisches System aufzufassen, das aus einem Gemenge flüssiger und fester Körper besteht, welch letztere in der flüssigen Grundmasse suspendirt sind. Es wäre dabei zu berücksichtigen, dass diese selbst eine complicirte Lösung darstellen.

Natürlich lasse sich diese Auffassung mit der Existenz einer Schaumstructur wohl vereinbaren. Was die Wasserlöslichkeit anlangt, so verhält sich das Plasma ungefähr so wie flüssiges Fett, dem man doch auch den Flüssigkeitscharakter nicht abstreiten werde.

Die Vertreter einer „inneren Organisation" wollen demgegenüber eine specifische Molekular-Structur voraussetzen, indem die einzelnen Molekülcomplexe durch chemische oder elastische Kräfte zu einem festen Gerüst an einander gekettet sind und dadurch jedem Molekül ein ganz bestimmter Platz angewiesen sei.

Grundlage hierfür ist die bekannte Hypothese von Nägeli, die am ersten die Ansichten Heidenhain's zu entsprechen scheint, trotzdem dieser „gewisse chemische Principien" besonders eindringlich betont. Verf. legt dar, dass die rein physikalisch-chemische Hypothese doch immer noch die wahrscheinlichere sei und erst dann fallen gelassen werden dürfe, wenn deren Gegner sich über Speculationen hinaus zu erheben vermöchten.

Die Angriffe von L. Rhumbler gegen Heidenhain sind gleichfalls von grossem Interesse. Es sei besonders auf die Ausführungen über das „flüssige Plasma" aufmerksam gemacht. Verf. knüpft an das oben erwähnte Beispiel von den sehr dünn ausziehbaren Plasma-Fäden an und betont, dass die physikalische Erfahrung, ein Flüssigkeitsfaden könne an Länge seinen Umfang nicht übertreffen, nur für leichtbewegliche ruhende Flüssigkeiten gelte, aber durchaus nicht auf alle Flüssigkeiten zu übertragen sei. Es können ja sogar dünnflüssige Substanzen, wie das Wasser selbst, wenn sie nur in schneller Bewegung sind, die Form langer, dünner Säulen annehmen, wie jeder Wasserstrahl beweise. Dann kennen wir eine grosse Reihe „fadenziehender" Substanzen, wie z. B. die Schleime, deren Fadenform durch Einlagerungen (z. B. Krystallnadeln im Schleime von *Narcissus)* noch erheblich vergrössert werden können. Einige andere Einwände Heidenhain's gegen die flüssige Natur des Plasmas, die speciellerer Art sind und sogar gewisse Prioritätsansprüche berühren, glaubt Ref. hier übergehen zu dürfen.

Auf die Angriffe der 3 eben genannten Forscher antwortet Heidenhain nur in wenigen Zeilen. Er geht nicht auf die einzelnen Punkte ein, die ihm bestritten werden, sondern verweist nur auf sein demnächst erscheinendes Werk über die „Protoplasma-Theorie". Tischler (Heidelberg).

Höhnel, Franz von, Die Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe. Ein Lehrbuch und Handbuch der mikroskopischen Untersuchung der Faserstoffe, Gewebe und Papiere. (2. Auflage. Wien und Leipzig, A. Hartleben's Verlag. VIII und 248 pp. Gross-Quart. Mit 94 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Das Werk war in der 1. Auflage der erste Versuch einer zusammenfassenden Mikroskopie der Fasern. Es wurde da eine grosse Arbeit

überwunden, denn in der Litteratur waren bis dahin (die erste Auflage erschien 1887) nur zerstreute Abhandlungen und Notizen, die auf einzelne Partien des hierhergehörigen Stoffes Bezug hatten. Das Veröffentlichte kritisch gesichtet und die zahlreichen Lücken ausgefüllt zu haben, ist dem Verf. bereits in der ersten Auflage gelungen. Besonders das Capitel über Thierhaare und Thierwollen musste Verf. erst gründlich ausarbeiten, da nur sehr spärliche Untersuchungen vorlagen. Seit 1887 hat die technische Mikroskopie immer grössere Fortschritte gemacht. Dieselben zwangen den Verf. eine zweite Auflage zu veröffentlichen, in der auch die Abbildungen nicht nur vermehrt, sondern auch verbessert wurden. In der „Einleitung" entwirft Verf. ein Bild der Geschichte des Forschungszweiges. Wegen der enormen Zahl technisch verwendeter Fasern (gegen 1000) mussten viele nur lokal verwendete aus der Untersuchungsreihe ganz ausgeschieden werden; eine analytisch durchsichtige Darstellung wäre sonst nicht möglich. Es werden daher etwa 100 Fasern mit vielen Formen berücksichtigt. Naturgemäss gliedert sich der ganze Stoff in 3 Abschnitte: Pflanzenfasern (p. 7—146), Thier-Wollen und Haare (p. 147—198) und Seiden (p. 199—234). Die Einleitung befasst sich auch mit den zum Studium der Fasern nöthigen Instrumenten und Reagentien.

Uns interessirt besonders der erste Abschnitt, die Pflanzenfasern. Er enthalt: Wesen und Morphologie der Fasern, Mikrochemie, Mikrophysik, die Grössenverhältnisse der Fasern, welche auch tabellarisch zusammengefasst werden, die Methoden der Untersuchungen. Mikroskopische Einzelbehandlung folgender Fasern: Haarbildungen (Baumwolle, Pflanzendunen, Pflanzenseiden, einheimische Wollhaare), dikotyle Bastfasern und Baste (Leinenfaser, Hanf, Nesselfaser, Chinagras, Sunnfaser, Jute, Gambohanf, *Abelmoschus* und *Urena*-Faser, Hopfenfaser, Papiermaulbeerbaumfaser, Ginster- und *Daphne*-Faser, Lindenbast), monokotile Fasern (Neuseeländischer Flachs, Manila- und *Aloë*-Hanf, *Pita-, Sanseveria-, Coir-, Ananas-, Yucca-,* Alfa-, *Typha-, Pandanus-, Tillandsia-* und Palmenfasern), ferner die Torffaser und Kosmofaser. Das Capitel „Baumwolle" soll uns belehren, wie Verf. vorgeht: Aussehen im Mikroskope, Länge, Breite und Dicke der Haare, Kutikula, Verhalten gegen Schwefelsäure und Kupferoxydammoniak, Unterschied gegenüber der Leinenfaser. Merzerisirte Baumwolle. Ein besonderes Capitel ist der Unterscheidung von Flachs- und Hanffaser gewidmet. Es ist stets möglich diese Fasern von einander zu unterscheiden, da die Enden verschieden ausgebildet sind. Um diese zu erhalten, muss man richtig maceriren. Gewöhnlich wird zu stark macerirt. Auch die Querschnitte sind ausschlaggebend. Das Vétillard'sche Reagenz zeigt beim Querschnitt der Faser nicht nur brauchbare Unterschiede in den inneren Schichten, sondern es wird auch beim Hanf die gelbe Aussenschicht sichtbar, welche beim Flachs stets fehlt. Es folgen drei analytische Tabellen (p. 84—98). Die erste bezieht sich auf jene Pflanzenhaare, welche als Stopfmaterial verwendet werden, ferner auf Pflanzenseiden und Baumwolle, die zweite auf feinere, thatsächlich verwendete Fasern, die Bast- oder Sklerenchymfasern führen. Die Baumwolle wurde hier auch mit aufgenommen. Die Grundlage dieser Tabelle ist die Beschaffenheit der Faserelemente selbst ohne Berücksichtigung der accessorischen Elemente, die ja besonders in feineren Geweben fast ganz fehlen. Die dritte Tabelle enthält die am häufigsten vorkommenden feineren Textilfasern, welche makroskopisch nicht ohne weiteres, zumal nicht mit der nöthigen Sicherheit zu erkennen sind. Die chemischen Verhältnisse wurden, da sie an gefärbten Fasern häufig gar nicht verwerthet werden können, nur hin und wieder verwendet. — Zuletzt behandelt Verf. die mikroskopische Untersuchung des Papieres: Vorbereitung des Papieres zur mikroskopischen Untersuchnng, Reagenzien und Färbungen (besonders nach Behrens), die Papierfasern selbst, die einzeln Zellulosen mit analytischer Uebersichtstabelle, die quantitative Untersuchung des Papiers (mit Tabellen), der Papierfarbstoff, Prüfung der Papierfüllmasse, Leimung und Papiere mit Zellenstruktur. Dieses Capitel ist dem Verf. besonders gut gelungen.

Der zweite Abschnitt bringt allgemeines und den Bau der Thierhaare und Thierwollen; Untersuchungsmethoden, die sich auf die quantitative Zusammensetzung der Gewebe und Gespinste beziehen, specielle Betrachtung der einzelnen Sorten und die mikroskopische Untersuchung der Shoddy.

Der dritte Abschnitt ist ähnlich gegliedert; die Merkmale zur Erkennung der einzelnen Arten werden genau angegeben. Im Anhange behandelt Verf. die Muschelseide, die Sehnenfasern und die mineralischen Fasern, ferner die Kunstseiden (Chardomet, Lehner-, Pauly'sche Zellulose- und die Gelatineseiden). Auch dieser Theil enthält sehr viele eigene Untersuchungen.

Zum Schlusse folgt ein Litteraturverzeichniss (eine werthvolle Beigabe) und ein Namen- und Sachregister.

Das Werk kann auch in vorliegender zweiter Auflage jedem Fachmanne und jeder Fachschule bestens empfohlen werden.

Matouschek (Reichenberg).

Gürtler, Fr., Ueber interzellulare Haarbildungen, insbesondere über die sogenannten inneren Haare der *Nymphaeaceen* und *Menyanthoideen*. (Diss. Berlin 1905.)

Verf. behandelt zuerst die vergleichende Anatomie der interzellularen, einzelligen Haarbildungen, die er mit Sachs Trichoblasten nennt, bei den *Nymphaeaceen*, *Menyanthoideen*, einigen *Aroideen* und *Rizophora*. Bei *Nuphar* entstehen die sternförmigen Trichoblasten durch dichotomische Verzweigung der in die Interzellulargänge hineinragenden Arme einer Verbindungszelle dreier Interzellularen. Bei *Nymphaea* entspringen die Trichoblasten dem mehrschichtigen Gewebe zwischen den Interzellulargängen und erstrecken sich nur in einen Interzellulargang. Die Trichoblasten entwickeln sich erst nach der Ausbildung der Interzellularen und treten bei *Nymphaea* zugleich mit den ersten Schwimmblättern auf. Die Membran der Trichoblasten von *Nuphar* und *Nymphaea* ist durch Calciumoxalatinkrustationen ausgezeichnet. Die Trichoblasten haben Tüpfel ausser in dem Armen, die in die Interzellularen hineinragen. Sie sind sklerenchymatischer Natur. Sie hindern weder einen Wassereintritt in die Interzellularen, noch bieten sie den Pflanzen einen Schutz gegen Thierschädigungen, sondern sie haben lediglich die Function der Festigung der Interzellularwandungen. Ferner untersuchte Verf. die mehrzelligen interzellularen Haarbildungen bei *Nelumbium*, deren Zellen ebenfalls sklerenchymatisch sind, und die die Function haben, die zarten Diaphragmen zu schützen. Die mehrzelligen interzellularen Haarbildungen der *Nymphaeaceen* besonders von *Nuphar* sind nicht sklerenchymatisch. Sie haben die Function der Diaphragmen. Bei dem Versuch interzellulare Haarbildungen durch Verletzungen der Pflanze hervorzurufen, erhielt Verf. nur dann Hypertrophien der Wandzellen der Interzellularen, wenn Wasser in die Interzellularen eintreten konnte. Die *Nymphaeaceen* bilden auch an untergetauchten Organen nach Verletzung Wundkork aus. Freund (Halle a. S.)

Lohauss, Karl, Der anatomische Bau der *Festucaceen* und dessen Bedeutung für die Systematik. (Bibl. botan. No. 63. Stuttgart, Erwin Nägele, 1905. 114 pp. 16 Taf.)

Verf. untersucht die anatomische Struktur der Laubblätter der *Festucaceen* (mit Ausnahme der Gattung *Festuca)* und sucht zu zeigen, wie Gattungen und Arten auch in der Anatomie der Blätter specificirt sind. Er gruppirt die *Festucaceen* auf Grund der Eintheilung der Gräser nach Güntz, der Savannen-, Wiesen-, Bambusen- und Steppengräser unterschied. Verf. behandelt folgende Tribus und Gattungen: A. *Pappophoreae.* Die 3 untersuchten Arten rechnet Verf. zu den Steppengräsern wegen der rinnig vertieften Blattoberfläche, der wenig ausgeprägten Mittelrippe, der reichen Trichom-Entwicklung und des Vorherrschens farbloser Parenchymzellen. Reichliches Wassergewebe haben: *P. alopecuroideum*, *P. mucronulatum,* spärliches Wassergewebe hat *P. commune.* Weitere Unterschiede geben Parenchymscheiden, Bast und Haarpapillen auf der Oberseite.

B. *Seslerieae:* Wiesengräser. I. Gattung *Sesleria* 2 Sectionen: 1. *Eusesleria.* Nur zu beiden Seiten der deutlichen Mittelrippe liegen Gelenkzellen. Mechanisches Gewebe in Randgurtungen und sonst nur oberhalb und unterhalb der Mestombündel, 3 Unterabteilungen. 2. *Pseudosesleria: (Sesleria tenella)* Blattoberfläche rinnig vertieft, Mittelrippe tritt zurück. Gelenkzellen zwischen je 2 Prismen am Grunde jeder Rinne. Bastgurtungen auch unterhalb der Gelenkzellen. Oberhalb der Gefässbündel kein mechanisches Gewebe. II. *Oreochloa: O. disticha* wie *S. tenella,* doch ohne Gurtungen unterhalb der Gelenkzellen.

C. *Arundineae.* Wiesengräser, Blattoberfläche rinnig vertieft. Gelenkzellengruppen am Grunde der Rinnen, reichlicher Bast, farblose, gut ausgebildete Parenchymscheiden. Hypodermales Wassergewebe und Bastelemente zu beiden Seiten der Gelenkzellengruppen bei *Gynerium saccharoides, A. tenax;* sie fehlen bei *Phragmites communis, Ampelodesmos tenax.*

D. *Triodieae.* Verf. untersucht *T. decumbens, T. mutica, T. cuprea, T. avenacea.* Die Arten sind anatomisch sehr verschieden gebaut und Verf. stellt wegen der wenigen gemeinsamen Merkmale in Frage, ob die Arten nur einer Gattung angehören.

E. *Eragrosteae.* I. *Eragrostis*: Oberfläche schwach rinnig vertieft, mechanisches Gewebe gering, Parenchymscheiden gut ausgeprägt. 2 Unterabteilungen je nachdem, ob die Mittelrippe nur 1 Gefässbündel hat, nicht hervortritt und frei von farblosem Parenchym ist, oder ob sie viel Wassergewebe und unten mehrere Gefässbündel enthält und scharf hervortritt.

II. *Koeleria:* Mittelrippe tritt nicht hervor. 1. *Airochlora:* Oberfläche stark rinnig vertieft. Gelenkzellen in Gruppen am Grunde der Rinnen. Bandförmige Bastgurtungen auf der

Unterseite doppelt so viel als auf der Oberseite. In jedem Prisma 1 Mestombündel, dessen Zellen stark verdickte Innenwände besitzen. Parenchymscheiden gering. Das Bastband an der Unterseite ist kontinuirlich oder unterbrochen. 2. *Lophochloa:* Oberfläche schwach wellig, keine typischen Bastelemente. Gelenkzellengruppen zwischen je 2 Prismen.

III. *Catabrosa:* Oberfläche glatt, Mittelrippe tritt hervor, Gelenkzellengruppen nur rechts und links von der Mittelrippe.

F. *Eliceae:* Wiesengräser. Mechanische Elemente wenig entwickelt, reiche Trichombildung. 2 Unterabtheilungen je nachdem, ob die Oberfläche rinnig vertieft ist und Gelenkzellen sich nur zwischen 2 Mestombündeln an der Oberseite und am Grunde der Rinnen finden (z. B. Variet. von *E. ciliata)*, oder ob die Oberfläche glatt ist und Gelenkzellen auch zu Weilen auf der Unterseite zu beiden Seiten der Mittelrippe vorkommen (z. B. *E. altissima*).

G. *Eufestucaceae.* I. *Briza.* Wiesengräser. Gelenkzellen auf der Oberseite zwischen 2 Mestombündeln, mechanische Gewebe mässig, chlorophyllhaltige Parenchymscheiden wenig ausgeprägt, Assimilationsgewebe durchweg gleichartig. Schwach rinnige Blattoberfläche haben *B. media*, *B. triloba*, glatte Blattoberfläche *B. maxima*, *B. minor.*

II. *Poa.* Aehnlich wie *Sesleria, Elicea* und *Briza.* 2 Unterabtheilungen: 1. Mittelrippe tritt wenig hervor, Gelenkzellengruppen nur auf der Blattoberseite oder auf beiden Seiten zwischen je 2 Mestombündeln. 2. Nur rechts und links der stark hervortretenden Mittelrippe Gelenkzellen.

III—V. *Colpodium, Dupontia, Scolochloa* zeigen viele Unterschiede.

V—VII. *Glyceria* unterscheidet sich von *Atropis* durch flache Blattoberfläche und stark hervortretende Mittelrippe. Bei *Glyceria* geschlossene, farblose Parenchymscheiden, daran anschliessend, Wassergewebe Bei *Atropis* durchbrechen Bastelemente die chlorophyllführenden Parenchymscheiden.

IX, X *Catapodium* ähnlich *Scleropoa.*

H. *Brachypodiaceae.* I. *Bromus*: schwach welliges oder glattes Blatt. Gelenkzellen auf der Oberseite zwischen zwei Mestombündeln. Assimilationsgewebe besteht meist nur aus Zellen, die in der Querrichtung des Blattes gestreckt sind. Wassergewebe fehlt. Unterabtheilungen werden unterschieden je nachdem Hadrom und Leptom der stärkeren Bündel durch ein Band dickwandiger Parenchymzellen getrennt sind oder nicht.

II. *Boisseria:* sternartige Assimilationszellen, die Innenwände der Mestomzellen sind stärker verdickt als die Aussenwände.

III. *Brachypodium:* Wiesen- oder Steppengräser. Meist gleichartiges Assimilationsgewebe. Hadrom und Leptom der stärkeren Bündel sind durch dickwandige Parenchymzellen ge-

trennt. Die Mestomzellen haben annähernd gleich dicke Innen- und Aussenwände.

IV. *Trachynia distachya* Lk. unterscheidet sich weder morphologisch noch anatomisch von *Brachypodium,* so dass Verf. es als *B. distachyum* bezeichnet wissen will.

Freund (Halle a. S.).

Detto, K., Blüthenbiologische Untersuchungen. I. Ueber die Bedeutung der Insectenähnlichkeit der *Ophrys*-Blüte nebst Bemerkungen über die Mohrenblüte bei *Daucus Carota.* (Flora. 1905. XCIV. p. 287—329.)

Verf. bestätigt die Angabe von Darwin, dass sich die *Ophrys*-Blüthen durch auffallend geringen Fruchtansatz auszeichnen, und findet auch die Zahl der entleerten Pollinien sehr gering. Eine die Bestäubung dieser Blüthen ausführende Insectenart ist bis jetzt nicht sicher bekannt, keinenfalls scheinen Honigbiene und Hummeln hierfür in Betracht zu kommen, obwohl die Blüthen weder einen diese Thiere abstossenden Duft besitzen, noch einen Mangel an verwerthbaren Producten aufweisen. Die Thiere würden indessen den Blüthen bei deren Einrichtung nichts nützen können, sondern höchstens die Pollinien unnütz verschleppen.

Die Beobachtung ergiebt, dass Bienen und Hummeln beim Anfluge auf Einzelblüthen oder auf ganze Blüthenstände meist kurz abschwenken, wenn die Blüthen bereits von einem andern Insect besetzt sind, während sie sich dadurch beim Ankriechen nicht stören lassen. Dies wird auch durch die Versuche des Verf. bewiesen, der durch Aether getödtete Bienen und Hummeln auf gut besuchten Blüthen mittelst Insectennadeln befestigte. Denselben Erfolg hatte er, wenn er statt der Insecten ganze *Ophrys*-Blüthen oder nur deren Labella benutzte, während dieser Erfolg nicht eintrat, wenn *Ophrys*-Blüthen verwendet wurden, aus denen das Labellum oder sonstige dunkelfarbige Theile entfernt worden waren. Damit erweist sich die Richtigkeit der Vermuthung von Robert Brown, dass die *Ophrys*-Blüthen unberufene Gäste abschrecken, wenn auch in anderer Weise, als dieser Forscher vermuthet hatte.

Verf. gelangt dabei zu folgender Erklärung:

„1. Die Blüthen von *Ophrys apifera* werden von Honigbienen und Hummeln deshalb nicht beflogen, weil sie den Anschein erwecken, als ob hellrosafarbene Blüthen von einem hummelartigen Insect bereits besetzt seien. 2. Die Blüthen von *Ophrys aranifera* und *muscifera* wirken auf jene Insecten wie kleine grüne Blüthen, in denen sich ein grösseres, spinnen- oder schmetterlingsartiges Thier befindet, oder so wie von irgendwelchen Thieren besetzte, mit grünen Blättern versehene Stengel, also überhaupt nicht als Blüthen."

Die allerdings sehr weitgehende, aber doch nicht ausnahmslose Blüthenstetigkeit der Apiden bildet, wie andere Ver-

suche zeigten, keinen Einwand gegen die erwähnte Schutzmimikry. Die Glanzhöckerchen in den *Ophrys*-Blüthen können wohl den Nutzen haben, Fliegen anzulocken, obwohl über die eigentlichen Bestäuber keine sicheren Erfahrungen vorliegen.

* * *

Die centralen Mohrenblüthen von *Daucus* wurden von Kronfeld als vererbte Gallenbildungen, von Hansgirg als Anlockungsmittel für Aasfliegen gedeutet, und Stahl beobachtete in den Alpen, dass Ziegen rein weisse Dolden annahmen, solche mit Mohrenblüthen hingegen verschmähten. Jenenser Ziegen verhielten sich aber anders, und eine sichere Deutung des Nutzens der Mohrenblüthen ist zur Zeit nicht vorhanden.

Kienitz-Gerloff.

— —

Detto, K., Versuche über die Blüthenorientirung und das Lernen der Honigbiene. (Flora. XCIV. 1905. p. 424—463.)

Im Gegensatz zu Plateau stellt sich Detto auf den Standpunkt, dass die Farbe der Blumen das Hauptanlockungsmittel für die Bienen ist. Man muss aber zwischen solchen Thieren unterscheiden, die zum ersten Male einen Pflanzenstock besuchen und die man deshalb als Neulinge bezeichnen kann, und solchen, die schon auf die betreffende Pflanze eingeflogen sind. Durch zahlreiche und verschieden variirte Versuche gelangt er zu folgenden Ergebnissen:

1. „Die Wiederkehr eingeflogener Bienen zum Pflanzenstock ist unabhängig von dem Vorhandensein der Farbensignale, weil die Thiere den Ort der besuchten Pflanze allein schon durch optische Orientirung an der Umgebung wiederfinden."

2. „Das Auffinden der einzelnen Blüthen eines Pflanzenstockes geschieht durch optische Orientirung. Bei Farbenblumen wirkt normalerweise hauptsächlich die Farbe der Krone der Einzelblüthe. Unter Umständen aber wirken auch andere Merkmale der Blüthe mit, so dass die Entfernung der bunten Kronentheile nicht unbedingt den Besuch aufhören lässt. Darauf dürfte es zum Theil beruhen, dass verschiedenfarbige Varietäten derselben Pflanzenart oft durcheinander besucht werden. Darauf beruht es auch, dass partielle Verdeckung der Blüthen den Besuch nicht unterbricht."

3. „Die Unterscheidung gleichfarbiger Blüthen verschiedener Art erfolgt seitens der Honigbiene sehr wahrscheinlich durch Perception des Duftes (der Blüthe oder des Nectars) in unmittelbarer Nähe. Die Identificirung verschiedenfarbiger Varietäten derselben Pflanzenart kann deshalb auch durch den übereinstimmenden Geruch der Blüthen stattfinden, wenn die ursprünglich nicht beflogene Form zufällig besucht wurde; dann wird die Farbenverschiedenheit bedeutungslos. Aus demselben Grunde werden auch entkronte Blüthen nach einiger Zeit wieder beflogen. Die Biene stellt sich auf optische Merkmale des Rudiments ein, nachdem sie einmal zufällig die osmische

Gleichartigkeit der intakten und rudimentären Blüthen wahrgenommen hat; sie reagirt jetzt auf zwei ganz verschiedene Merkmalscomplexe in gleicher Weise mit Anflug und Saugakt (resp. Pollensammeln), weil völlige Uebereinstimmung in der Qualität des Nectars besteht. Bei Farbenblumen erfolgt eine solche Neueinstellung auf andere Merkmale derselben Blüthen allmählich von selbst, wenn an langblüthigen Pflanzen die Blüthenblätter nach und nach verloren gehen, die Nectarsecretion aber noch fortdauert. Das kann so weit gehen, dass ein Theil der Bienen die Anfangseinstellung verliert und nur noch blüthenblattlose Kelche ausbeutet "

4. „Das Auffinden der Nectarien in grossen Blüthen erfolgt bei der Honigbiene sehr wahrscheinlich auf optischem Wege."

Kienitz-Gerloff.

Ihne, E., Phänologische Karte des Frühlingseinzugs in Mitteleuropa. (Petermanns geogr. Mittheilungen. Darmstadt. 1905. Heft 5. Gotha, Perthes. 4°. 12 pp. 1 Karte.)

Verf. charakterisirt für seinen Zweck den Frühling als die Zeit des Aufblühens und der Belaubung gewisser Pflanzen. Am sichersten zu beobachten ist die Entfaltung der ersten Blüthen. Er legt seiner Karte daher die Aufblühzeiten folgender Pflanzen zu Grunde: *Ribes rubrum; Prunus spinosa, avium, Cerasus, Padus; Pyrus communis, malus*; *Aesculus hippocastanum; Syringa vulgaris; Crataegus oxyacantha; Cytisus Laburnum; Sorbus aucuparia; Cydonia vulgaris.* Die Addition der mittleren Daten für die Aufblühzeit dieser Pflanzen, wie sie sich durch mehrjährige Beobachtung für einen bestimmten Ort ergeben haben, und die Division der Summe durch die Anzahl jener Mitteldaten ergiebt ein einziges Datum, welches ein Mitteldatum des ganzen Frühlings darstellt und vom Verf. als Frühlingsdatum bezeichnet wird. Die so gefundenen Frühlingsdaten fallen ungefähr in die Mitte des Frühlings und treffen mit dem Anfang der Blüthe früher Apfelsorten zusammen. Für die Karte hat Verf. die Frühlingsdaten in Gruppen von je 7 Tagen getheilt. Für jede dieser Gruppen wurde eine besondere Farbe gewählt und jede Station in der Gruppe in die Karte eingetragen. Die Karte (Maassstab 1 : 3 400 000) gestattet sonach absolute kalendarische Werthe abzulesen, nicht nur die phänologischen Unterschiede in Beziehung auf einen Ort, wie dies bei Hoffmann's Karten der Fall war. Verf. hat das ganze bis 1903 vorliegende Material von mehr als 900 Stationen benutzt, deren viele eine 15 und mehrjährige Beobachtungsdauer hinter sich haben. So giebt die Karte einen gut fundirten Ueberblick, den Verf. durch einige Textseiten, in welchen auch die Quellenlitteratur und ein Verzeichniss der Stationen enthalten sind, erläutert. Hervorgehoben sei, dass die Verspätung der Frühlingsblüthezeit in mittleren Höhen bei 100 m. Höhenzunahme gewöhnlich 3 -4 Tage be-

trägt, der Zusammenhang zwischen Frühlingseinzug und Höhenlage indessen kein ganz einfacher ist. Büsgen.

Ihne, E., Phänologische Karte des Frühlingseinzugs im Grossherzogthum Hessen. Zugleich Karte des Beginns der Apfelblüthe und der Belaubung der Stieleiche. (Darmstadt, C. Welzbacher, 1905.)

Auf Wunsch des hessischen Landwirthschaftsrats im Interesse der Obstzüchter im Maasstab 1 : 300000 entworfene, auf denselben Grundsätzen wie die oben besprochene mitteleuropäische Karte beruhende Localkarte. Büsgen.

Knuth, Paul, Handbuch der Blüthenbiologie. III. Band: Die bisher in aussereuropäischen Gebieten gemachten blüthenbiologischen Beobachtungen. Unter Mitwirkung von Dr. Otto Appel, Regierungsrath etc., bearbeitet und herausgegeben von Prof. Dr. Ernst Loew. 2. Theil: *Clethraceae* bis *Compositae*. Nebst Nachträgen und einem Rückblick. Mit 56 Abbildungen im Text, einem systematisch-alphabetischen Verzeichniss der blumenbesuchenden Thierarten und dem Register des III. Bandes. (Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1905. 601 pp.)

Mit dem vorliegenden 2. Theil des III. Bandes (im Ganzen umfasst das Werk nun 5 Theile, einen allgemeinen, 2 die europäischen und 2 die aussereuropäischen Blüthenformen umfassenden) hat das stattliche Werk — ein Muster deutschen Forscherfleisses — seinen Abschluss erreicht. Der Schlusstheil ist nach den gleichen Grundsätzen bearbeitet, wie der erste Theil des III. Bandes, doch hat namentlich die zoologische Nomenclatur eine sehr mühevolle kritische Sichtung erfahren, bei der namhafte Specialisten zu Rath gezogen wurden. Zahlreiche Nachträge wurden gemacht. Ein systematisch-alphabetisches Verzeichniss der blumenbesuchenden Thierarten der aussereuropäischen Thierarten umfasst 2357 Thierspecies nebst statistischer Uebersicht der 8882 Blumenbesuche. Das Verzeichniss der blüthenbiologischen Litteratur ist auf 3792 Nummern angewachsen. Ein Rückblick auf die bisherigen Untersuchungen über aussereuropäische Blumeneinrichtungen fasst die Ergebnisse zusammen, die sich zur ökologischen Charakteristik grösserer geographischer Gebiete, wie Nordamerikas, des Caplandes, Neuseelands u. s. w. verwenden lassen und giebt die Anregung zu ergänzenden Studien in noch wenig untersuchten aussereuropäischen Gebieten. F. Ludwig (Greiz).

Lopriore, G., Gli staminodi delle *Amarantacee* dal punto di vista morfologico, biologico e sistematico Catania. 18 pp. 1 Taf. (Festschrift für Paul Ascherson. Herausg. von Urban u. Graebner. Leipzig 1904.)

Verf. sieht die in Rede stehenden Gebilde weder als sterile Stamina, noch als Commissuren, noch als Nebenblätter, sondern als Organe sui generis an, die bei jeder Species constante Form und ontogenetisch gleichen Werth wie die übrigen Blüthentheile besitzen. Eine Discussion der verschiedenen Einzelfälle ergiebt, dass, wenn nicht überall, so doch bei einer grossen Anzahl von *Amarantaceen* Autogamie verbreitet ist. Die Staminodien spielen dabei als secundäre Hilfsmittel zur Bestäubung eine Rolle, indem sie dazu beitragen, dass der Pollen an die rechte Stelle gelangt und zwar, wo lange Narbenschenkel vorhanden sind an die Basis dieser Schenkel, wodurch der Weg des Pollenschlauchs verkürzt wird *(Gomphrena chloromalla* Lopr.). Die Verwendung der Staminodien in der Systematik der *Amarantaceen* erfordert Vorsicht, weil ihr Auftreten wohl bei den einzelnen Arten, nicht aber in den Gattungen constant ist. Eine Revision der Genera mit Rücksicht auf die Staminodien könnte vielleicht neue Beziehungen einiger einfacherer Typen und monotypischer Gattungen ergeben. Büsgen.

Darbishire, O. V., Observations on *Mamillaria elongata*. (Annals of Botany. Vol. XVIII. July 1904. No. LXXI. p. 375—416. Pl. XXV—XXVI.)

In addition to a consideration of the general morphology and anatomy the author deals especially with the structure of the tubercles, their morphological nature and their function. The tubercles are found to represent the leaf-base (and possibly also a portion of the stem), whilst the species are modified portions of the leaf-blade. There is only one bud (i. e. an axillary one in the axil of the tubercle in connexion with each tubercle or leaf. The vascular system of the root consists of annular tracheids throughout, which in the stem are replaced by special elements. One strand of vascular tissue leaves a bundle of the main stem for every tubercle; this branches freely with anastomosis of the branches in the cortex and in the tubercle (where it forms a cortical and a medullary system) and finally ends in a large cup-like mass of big tracheids, whereas the lateral branch on leaving the main bundle consists of extremely minute spiral tracheids. The apex of the whole tubercle is occupied by a cushion of cork-tissue, in which the spines are inserted. Within the colourless epidermis of the tubercle except at the apex we find a hypoderm of flat short cells, which is succeeded by rows of palisade cells, making a definite angle with the epidermal layer, this angle being apparently determined by the direction of the incident light; abundant chloroplasts occur in the palisade cells. The cap-like ending of the bundle-system of the tubercle is immediately surrounded by large and clear cells with large vacuoles; these no doubt exert a strong osmotic action on the water contained in the neighbouring tracheidal elements. The extensive air-spaces, bordering the carbondioxide absorbing cells, do not separate them very much; the narrow diameter of these species hinder transpiration, while not interfering with the photosynthetical functions of the green cells, for according to the work of Brown and Escombe the small width of the air-spaces is rather favourable to the rapid introduction of CO_2. The air immediately outside the fleshy part of the plant is kept more or less stagnant by the passive action of the spines, which in their entirety form a fairly complete screen surrounding the plant; the temperature of the air in the plant is considerably lower than that outside, so that there is no rapid current of air outwards

and the rate of transpiration is reduced. The species and mass of hair at the top of the tubercle also act as a kind of sunshade, protecting the underlying tissues of the tubercle from the strong sunlight; the term paraheliode is proposed for such organs. The author also makes interesting comparisons from this point of view with species of *Mesembryanthunum* and other members of the *Cactaceae*. — In the concluding remarks it is pointed out that in every plant a struggle is going on between transpiration and photosynthesis, until a compromise is arrived at; the main principle which underlies adaptation in plants has a physiological basis and on this it is thought probable that many, if not all of the remarkable, as yet little-understood plant-forms will be explained. The results of the author's observations make it very improbable that the defensive structures of plants have really in the first place been acquired for this purpose. F. E. Fritsch.

Czapek, F., Biochemie der Pflanzen. (2 Bände. Bd. 1.) 8°. 37 Bg. 584 pp.; Bd. 2. 65 Bg. 1025 pp. Jena, Fischer, 1905.

Das Werk ist, wie Verf. einleitend bemerkt, aus dem Wunsche desselben, bei seinen physiologischen Studien eine möglichst vollständige und kritisch gesichtete Sammlung des pflanzenbiochemischen Thatsachenmaterials zu besitzen, entstanden, und wendet sich so in erster Linie wieder an diejenigen, welche auf dem Gebiete der chemischen Pflanzenphysiologie thätig sind; es soll kein Lehrbuch für den Anfänger sein, setzt auch die Grundlagen der Botanik und Chemie voraus. Verf. hat hier, wie schon eine kurze Durchsicht zeigt, mit kundiger Hand ein Werk geschaffen, das von aussergewöhnlicher Arbeitskraft zeugt und nach seinem Wert weit über den Durchschnittserscheinungen der wissenschaftlichen Litteratur steht. Man findet fast die gesammte auf die einschlägigen Fragen bezügliche Litteratur citirt, so dass das Buch gleichzeitig ein Nachschlagewerk ist. Auf eine nähere kritische Würdigung müssen wir hier verzichten, sprechen aber den Wunsch aus, dass es dem Opfermuth von Verfasser und Verleger im Dienste einer guten Sache nicht an Entgegenkommen fehlt. Der Anschaffungspreis zieht dem Erwerb grösserer Werke seitens des Einzelnen selbstverständlich oft eine Grenze, hier ist es aber Aufgabe der Instituts- und Hochschulbibliotheken, und zwar in weit regerem Grade als das bislang der Fall war, fördernd einzugreifen.

Der 1. Band beschäftigt sich nach einer geschichtlichen Einleitung im allgemeinen Theil zunächst mit dem Substrat der chemischen Vorgänge und den chemischen Reactionen im lebenden Organismus und erörtert im speciellen Theil in einer Reihe von 27 Capiteln das Reservefett der Samen, seine Resorption bei der Keimung, die Fettbildung in reifenden Samen und Früchten, das Reservefett in Axenorganen und Laubblättern. Nach Besprechung des Fettes als Reservestoff bei Thallophyten, Moosen, Farnen, Pollenkörnern werden die pflanzlichen Lecithine, Phytosterine und verwandte Substanzen, Wachs sowie die Zucker-

arten behandelt; daran schliesst der Kohlenhydratstoffwechsel bei Pilzen und Bakterien, der Kohlenhydratstoffwechsel der Samen, unterirdischen Speicherorgane, Sprosse, Laubknospen, Laubblätter, Fortpflanzungszellen, phanerogamer Parasiten und Saprophyten, Algen; ausführlich wird die Kohlensäureverarbeitung und Zuckersynthese im Chlorophyllkorn erörtert. Das Schlusscapitel wendet sich zum Zellhautgerüst der Pflanzen.

Der zweite Band bringt in Capitel 28—66 zunächst eine allgemeine Biochemie der pflanzlichen Eiweissstoffe, ihm folgt der Eiweissstoffwechsel der Pilze und Bakterien, wo Proteïnsubstanzen, Resorption von Eiweissstoffen, Stickstoffgewinnung und Eiweissbildung besprochen werden. Daran schliesst sich der Eiweissstoffwechsel der Samen und anderer Pflanzenorgane in einer Reihe von Capiteln über die Proteïnstoffe reifer Samen, Eiweissresorption bei der Samenkeimung und Eiweissregeneration im Keimling, Bildung der Reservestoffe während der Samenkeimung, Eiweissstoffwechsel unterirdischer Speicherorgane, Eiweissstoffwechsel in Knospen und Laubtrieben, in Pollenzellen, in Früchten und Laubblättern, Aufnahme von Stickstoffverbindungen durch die Wurzeln, Resorption stickstoffhaltiger Substanzen durch die Blätter insektenfangender Pilzen, Eiweissstoffwechsel der Moose, sowie die Algen. Von stickstoffhaltigen Endprodukten des pflanzlichen Stoffwechsels werden weiterhin behandelt die Senföle, Purinbasen, Blausäure liefernde Glykoside, an sie schliessen sich Pyridin- und Chinolinbasen, Indolderivate. Es folgt dann ein umfangreiches Capitel über die Resorption von Sauerstoff durch die Pflanzen, besondere Capitel über Farbstoffe bei Bakterien und Pflanzen, stickstofffreie Endprodukte des Stoffwechsels nicht näher bekannter Natur, gelbe und rothe Phanerogamenfarbstoffe aus der Flavon- und Anthracengruppe, omnicellulär vorkommende cyklische Kohlenstoffverbindungen, über minder bekannte omnicellulär verbreitete stickstofffreie Endprodukte und stickstofffreie Endprodukte idioblastären Vorkommens.

Der letzte Theil des 2. Bandes bringt die Besprechung der Mineralstoffe; hier werden capitelweise behandelt der Mineralstoffwechsel der Bakterien und Pilze, Samen, Wurzeln und unterirdischen Reservestoffbehälter, die Mineralstoffe von Stammknospen, des Holzes, der Rinde, Laubblätter, Pollenkörner und Früchte, Mineralstoffwechsel der Algen. Den Schluss bildet ein Capitel über chemische Reizwirkungen, dem nachträgliche Ergänzungen, Sachregister, Pflanzennamenverzeichniss angehängt sind.

Diese trockene Aufzählung kann nicht mehr als eine ungefähre Vorstellung von Aufbau und reichem Inhalt des nach Durchführung wie äusseren Ausstattung keiner Empfehlung bedürftigen Werkes geben.

Wehmer (Hannover).

Miehe, H., Ueber die Selbsterhitzung des Heues. Anhang zu F. **Falke,** Die Braunheubereitung. 2. Auflage. (Arbeiten d. Deutsch. Landwirthschafts-Gesellschaft. 1905. Heft 111. p. 76—91. Mit 1 Textfig.)

Verf. hat die Frage, wie in festgepacktem, mässig feuchtem Heu die Selbsterhitzung zu Stande kommt, von neuem aufgenommen und vor allem einwandfrei zu entscheiden gesucht, ob es ein rein chemischer oder ein vitaler, durch Organismen hervorgerufener Vorgang ist. Der Apparat, von dem eine Abbildung gegeben wird, war so eingerichtet, dass in ihm ein genügendes Quantum Heu sterilisirt, steril gehalten und mit Reinculturen geimpft werden konnte. Es konnten Temperaturen bis 69° in ihm beobachtet werden.

Zehn Minuten dauernde Erhitzung auf 100° C. im Dampfsterilisator genügte, um das Heu seiner Erhitzungsfähigkeit zu berauben; wurde aber dergestalt sterilisirtes Heu mit einer Aufschwemmung von Heu in Wasser übergossen, so setzte sofort Erhitzung ein und verlief normal. Der Schluss, dass in der That Mikroorganismen ihre Ursache seien, erschien mithin als gesichert.

Welche Arten es sind hat Verf. in dieser nur als vorläufig zu geltenden Mittheilung noch nicht definitiv entschieden, doch giebt er in einigen Anmerkungen an, dass einem Oïdium und einem thermophilen Bacillus die wesentlichste Rolle bei der Selbsterhitzung zukommt. Die Isolirung der Bestandtheile der Heuflora wurde bei verschiedenen Graden der Erhitzung vorgenommen, das Verfahren wird genauer beschrieben. Der Heubacillus hat keine thermogene Wirkung. Einige weitere thermophile Mikroorganismen, und zwar ein Pilz und eine *Streptothrix*-Art werden kurz charakterisirt. *Aspergillus niger* (der jedoch bei der normalen Heufermentation nicht vorkommen darf) erhitzt bis 48° C. Auf die seiner Zeit schon von Behrens hingewiesene Bedeutung der Heufermentation für das ihr ganz ähnliche Problem der Fermentation des Tabaks wird am Schluss aufmerksam gemacht. Eine ausführliche Mittheilung der Versuche, die inzwischen fortgeführt sind und bereits bestimmtere Resultate geliefert haben, wird später an gleicher Stelle erscheinen. Autor-Referat.

Reinbold, Th., Einige neue *Chlorophyceen* aus dem Indischen Ocean (Niederl. Indien) gesammelt von A. Weber-van Bosse. (Nuova Notarisia. Serie XVI. Ottobre 1905. p. 145—149.)

Folgende neue Arten werden aufgestellt:

1. *Cladophora hamifera,* eine Art, die sich von den im Habitus ähnlichen Arten wie *Cl. falcata, hamosa, Mauritiana* etc. durch ihre Kleinheit (ca. 1,5 cm. hoch) und Zartheit und durch die ganz besonders scharf hakenförmig gekrümmten Aestchen unterscheidet.

2. *Cladophora Savoeana,* eine Art, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit *Cl. fascicularis* (Mert.) Kuetz. hat.

3. *Cladophora (Aegagropila) Sibogae*, besonders charakteristisch, dass Rhizoide, und zuweilen ziemlich zahlreiche, auch im oberen Theile der Pflanze auftreten.

4. *Cladophora (Aegagropila) breviarticulata*, am ehesten mit *Cl. (Aegagropila) patentiramea* (Mont.) Kuetz. vergleichbar, aber nicht so locker rasenartig wie die Montagne'sche Art.

5. *Cladophoropsis Sundanensis*, eine Pflanze, die im Habitus der *Cl. Zollingeri* (Kuetz.) ähnlich ist, aber durch die bedeutend geringere Länge und Dicke der Filamente genügend scharf unterschieden.

6. *Boodlea van Bossei*, vor allen anderen Arten der Gattung *Boodlea* Murr. et De Toni ist die Pflanze charakterisirt durch die sehr dicken Aestchen und das Auftreten oft zahlreicher kräftiger Rhizoide; die an den Sprossenden vorkommenden evidenten Fibeln nöthigen, die Pflanze zu *Boodlea* zu ziehen und nicht etwa zu *Cladophora aegagropila*, wozu auf oberflächlichen Blick, der häufigen Rhizoide wegen, man vielleicht geneigt sein könnte.

7. *Boodlea paradoxa*, von allen anderen *Boodlea*-Arten unterscheidet sich die Reinbold'sche neue Art auch durch die durchgängig kurzen Glieder. Im äusseren Habitus des Thallus gleicht *Boodlea paradoxa* sehr der *B. coacta* (Dickie) Murr. et De Toni.

J. B. de Toni (Modena).

Rosenvinge, L. Kolderup, Om fremmede Alger iland-dreono paa Jyllands Vestkyst. [Ueber fremde Algen die an der Westküste von Jüttland angetrieben sind.] (Botanisk Tidskrift. Bd. XXVII. Köbenhavn 1905. p. 83—104.) [Mit französchem Resumé. p. 104—107.)

Die Frage, wie die Meeresalgen sich über grössere Strecken verbreiten, ist in der letzten Zeit von verschiedenen Seiten angerührt worden. Verf. giebt in dieser Arbeit einen sehr beachtenswerthen Beitrag zur Lösung dieser Frage, indem er eingehende Mittheilungen giebt über 44 Meeresalgen, die sicher, und 4 Arten, die wahrscheinlich mit den Meeresströmungen, direct oder indirect, nach der Westküste Jüttlands von entfernten Meeren gebracht sind.

N. Wille (Christiania).

Weber-van Bosse, A., Note sur le genre *Dictyosphaeria* Dec. (Nuova Notarisia. Serie XVI. Ottobre 1905. p. 142—144.)

Verf. beschreibt drei im Malaiischen Archipel während der Siboga-Expedition gesammelten *Dictyosphaeria*-Arten, und zwar *D. favulosa* Ag. (deren Diagnose corrigirt wird), *D. intermedia* n. sp. und *D. Versluysi* n. sp. Nach der Meinung der Verfasserin sind *D. valonioides* Zanard. und *D. enteromorpha* M. et M. sehr zweifelhaft, wie schon G. Murray vermuthet hat. J. B. de Toni (Modena).

Arthur, J. C., Cultures of *Uredineae* in 1904. (Journal of Mycology. XI. p. 50—67. Mar. 1905.)

The writer gives the following summary of his work for the year 1904; giving a list of successful cultures of *Uridineae* on various hosts.

A. Species previously reported by the writer and other investigators.

1. *Melampsora Medusae* Thuem. Teleutospores from *Populus detoides* Marsh. and *P. tremuloides* Michx. sown on *Larix decidua* Mill., and from *Populus detoides* Marsh. sown on *L. larcina* (Du R.) Koch.

2. *Phragmidium speciosum* Fr. Teleutospores from *Rosa Arkansana* Port. sown on *R. Arkansana* Port., *R. humilis* Marsh., *R. Carolina* L., *R. nitida* Willd.

3. *Puccinia Helianthi* Schw. Teleutospores from *Helianthus mollis* Lam. sown on *H. annuus* L., and *H. mollis* Lam. with abundant infection, and on *H. hirsutus* Raf., *H. occidentalis* Ridd., *H. strumosus* L., and *H. tomentosus* Michx. with slight infection; from *H. grosse-serratus* Mort., sown on *H. annuus* L., and *H. grosse-serratus* Mort. with abundant infection; and on *H. tomentosus* Michx. with slight infection; and from *H. laetiflorus* Pers. sown on *H. annuus* L., *H. laetiflorus* Pers., and *H. scaberrimus* Ell. with abundant infection, and on *H. divaricatus* L., *H. Kellermani* Britton, *H. mollis* Lam., *H. occidentalis* Ridd., and *H. tomentosus* Michx. with slight infection.

4. *Puccinia subnitens* Diet. Teleutospores from *Distichlis spicata* (L.) Greene were sown on *Chenopodium album* L., *Cleome spinosa* L., *Lepidium apetalum* Willd., *L. Virginicum* L., *Sophia incisa* (Engelm.) Greene, and *Erysimum asperum* DC.

5. *Puccinia Pammelii* (Trel.) Arth. Teleutospores from *Panicum virgatum* L., sown on *Euphorbia corollata* L.

6. *Puccinia verbenicola* (E. and K.) Arth. Teleutospores from *Sporobolus longifolius* (Torr.) Wood sown on *Verbena urticaefolia* L.

7. *Puccinia Windsoriae* Schw. Teleutospores from *Tricuspis sesleriodes* Torr. sown on *Ptelea trifoliata* L.

8. *Puccinia Fraxinata* (Schw.) Arth. Teleutospores from *Spartina cynosuroides* Willd. sown on *Fraxinus lanceolata* Borck.

9. *Puccinia Impatientis* (Schw.) Arth. Teleutospores from *Elymus Virginicus* L. sown on *Impatiens aurea* Muhl.

10. *Puccinia poculiformis* (Jacq.) Wettst. Teleutospores from *Elymus canadensis* L., *Agropyron tenerum* Vasey and *A. repens* (L.) Beauv. sown on *Berberis vulgaris* L.

11. *Puccinia Rhamni* (Pers.) Wettst. Aecidiospores from *Rhamnus lanceolata* Pursh. *R. Caroliniana* Walt., and *R. cathartica* L., sown on *Avena sativa* L.

12. *Puccinia angustata* Peck. Teleutospores from *Scirpus atrovirens* Muhl. sown on *Lycopus americanus* Muhl.

13. *Puccinia Peckii* (De J.) Kellerm. Teleutospores from *Carex lanuginosa* Michx., and *C. trichocarpa* Muhl. sown on *Onagra biennis* (L.) Scop.

14. *Puccinia Caricis-Erigerontis* Arth. Teleutospores from *Carex festucacea* Willd. sown on *Erigeron annuus* (L.) Pers.

15. *Puccinia albiperidia* Arth. Teleutospores from *Carex gracillima* Schw. sown on *Ribes Uva-crispa* L., *R. Cynostati* L. and *R. rotundifolium* Michx., with a slight infection on *R. aureum* Pursh., and from *Carex crinita* Lam. sown on *R. Uva-crispa* L. and *R. rotundifolium* Michx.

16. *Puccinia Polygoni-amphibii* Pers. Aecidiospores from *Geranium maculatum* L. sown on *Polygonum emersum* Michx.

B. Species reported now for the first time.

1. *Melampsora Bigelowii* Thuem. Teleutospores from *Salix amygdaloides* Anders. sown on *Larix decidua* Mill.

2. *Puccinia tomipara* Trel. Teleutospores on *Bromus ciliatus* L. sown on *Clematis Virginiana* L.

3. *Puccinia Stipae* Arth. Teleutospores from *Stipa spartea* Trin. sown on *Aster multiflorus* Ait., *A. ericoides* L., and *A. Novae-Angliae* L.

4. *Puccinia Sorghi* Schw. Aecidiospores from *Oxalis cymbosa* Small sown on *Zea Mays* L.

5. *Puccinia Podophylli* Schw. Aecidiospores from *Podophyllum peltatum* L. sown on some host. Hedgcock.

Bourguignon, M. et M^me^., Formes microbiennes du muguet. (C. R Soc. Biol. Paris. 20 mai 1904, 24 février et 22 juillet 1905.)

Des formes bacillaires ont apparu dans des cultures, considérées comme pures, du Champignon du muguet et ont été reproduites sans mélange par repiquage d'une culture vieille d'un an.

Les auteurs sont convaincus que ces Bacilles sont issus des formes levures et cherchent à démontrer qu'ils peuvent à leur tour régénérer le type primitif. Les cultures ayant été peu démonstratives, puisqu'on n'y a rencontré que „des formes un peu vagues" les cultures pures de formes bacillaires ont été déposées sur la vulve de 4 Cobayes. Les milieux ensemencés avec le sang demeurèrent stériles ou donnèrent lieu à un développement de *Coccus*. Le suc hépatique d'un sujet fournit un mélange de coccus et de levures bourgeonnantes. La rate d'un autre Cobaye, grosse, contenant des granulations, donna en bouillon une culture pure de formes levures bourgeonnantes qui, sur carotte, donnaient la culture blanche classique du muguet.

Tels sont les principaux arguments par lesquels M. et Mme. Bourguignon pensent prouver que le Champignon du muguet se transforme en bâtonnets par l'intermédiaire d'éléments cocciformes.

Paul Vuillemin

Elot, A., Note sur le *Physopus rubrocincta* Giard, Insecte nuisible au Cacaoyer à la Guadeloupe. (C. R. Soc. Biol. Paris. T. LIX. 8 juillet 1905. p. 100—102.)

Ce *Thrips*, très petit Insecte de 1 à 1,5 mm., noir ou brun foncé à l'état adulte, jaunâtre à l'état de larves ou de nymphes et orné d'une bande rouge qui entoure l'abdomen, attaque, sous ces divers états, les feuilles du *Theobroma* qui tombent prématurément et les fruits qui sont couverts d'un enduit brunâtre et cireux, masquant les signes de maturité, ce qui gêne l'opération de la cueillette. L'Insecte produit surtout ses ravages pendant les périodes pluvieuses et amène le dépérissement des Cacaoyers.

Bien que la maladie soit grave, elle est combattue efficacement par les bonnes méthodes culturales; écartement convenable entre les arbres, drainage, taille et fumures appropriées. Les traitements insecticides sont superflus.

Paul Vuillemin.

Höhnel, Mycologische Fragmente. (Annales mycologici. Bd. III. 1905. p. 323.)

Fortsetzung zur gleichnamigen Arbeit des Verf. in Bd. III, p. 187:

LXXVII. Ueber *Exidiopsis cystidiophora* n. sp., auf morschem Tannenholz (Wiener Wald); von anderen Arten durch die Anwesenheit von Cystiden unterschieden. Daran anschliessend einige Bemerkungen über die Gattungen: *Stypella*, *Gloeocystidium* und *Exidiopsis*.

LXXVIII. *Stypinella hypochnoides* n. sp. (nahe verwandt mit der brasilianischen *St. orthobasidium*).

LXXIX. Ueber einige *Corticien: Xerocarpus polygonoides* Karsten (aus Finnland), ist identisch mit *Corticium roseum*. Dagegen ist Roumeguère, Fungi gallici No. 104 nicht *C. roseum*, sondern *Peniophora incarnata* P.; ebenso ist No. 1803 von Sydow Myc. marchica nicht *C. roseum*, sondern *Stereum rugosum* (P.).

Hypochnus muscorum Schröter = *Kneiffia tomentella* Bres. = *Peniophora muscorum* v. Höhn.

Peniophora longispora (Pat), in Tunis entdeckt, kommt auch in Russisch-Polen vor.

LXXX. Ueber *Actinonema Rubi* Fuck. Der Pilz ist eine *Asterella*, er kommt auch auf *Rhus Cotinuus* vor.

LXXXI. *Asterella olivacea* n. sp., auf *Buxus sempervirens*.

LXXXII. *Sphaeroderma microsporum* n. sp., auf morschem Buchenholz.

LXXXIII. *Acanthostigmella* n. gen. (von den nahe verwandten Gattungen *Acanthostigma* und *Chaetomastia* durch subhyaline Sporen

und kahle nur an der Mündung einen Borstenkranz tragende Perithecien verschieden), mit *Acanthostigmella genuflexa* auf todten Halmen von *Phragmites communis*.

LXXXIV. *Calosphaeria polyblasta* Romell. et Sacc., ist eine *Cesatiella*, daher *Ces. polyblasta* v. Höhnel.

LXXXV. *Dothidella Buxi* n. sp, an B. von *Buxus sempervirens*.

LXXXVI. *Didymascina*, eine neue *Ostropeen*-Gattung. *Amphisphaeria salicicola* Allescher = *Didymosphaeria decolorans* Rehm, ist Typus einer neuen *Ostropeen*-Gattung (welcher aber an die *Phacidiee Didymascella* erinnert), mit bis jetzt 2 Arten: *D. salicicola* (All.) v. H. und *D. lignicola* n. sp. auf Hainbuchenholz.

LXXXVII. *Patellea pseudosanguinea* Rehm, ist identisch mit *Phialea atrosanguinea* v. Höhn.

LXXXVIII. *Hendersonia Alyssi* n. sp., auf *Alyssum corsicum* zeigt alle Uebergänge zu *Phoma*.

LXXXIX. Ueber *Septoria* und *Coniothyrium* auf *Helleborus* Thümen, Fungi austr. No. 898 (als *Septoria Hellebori* herausgegeben) ist *Coniothyrium Hellebori* Cooke et Massee, das gleiche gilt für Sydow, Mycoth. march. No. 1751 und Roumeguère Fungi gall. No. 2229. *Coniothyrium olympicum* Allescher (in Sydow, Mycoth. march. No. 4446 und Rabenhorst, Pazschke, Fungi europ. No. 4280) ist gleich *C. Hellebori;* desgleichen *C. Delacroixii* Sacc.

XC. Ueber die Blattfleckenkrankheit der Robinia. Der diese Krankheit verursachende Pilz: *Phleospora Robiniae* (Desm.) v. Höhn. geht noch unter den Namen: *Ascochyta Robiniae* Libert, *Septoria Robiniae* Desmaz., *Septosporium curvatum* Sacc., *Septoria curvata* Sacc., *Fusarium Vogelii* P. Henn.

XCI. Ueber *Melanconium sphaerospermum* P. Link. = *Coniosporium Arundinus* (Corda) = *Gymnosporium* A. Corda.

XCII. *Thyrsidina* n. gen., *Melancon. hyalo-dictiae* (ein *Thyrsidium* mit hyalinen, rundlichen, zu einer verwachsenen Sporen), mit einer Art: *Th. carneo-miniata* n. sp.

XCIII. *Fusicladium heterosporum* n. sp., an B. von *Epilobium parviflorum*.

XCIV. *Cercosporella Scorzonerae* n. sp., auf *Sc. humilis*.

XCV. *Helicosporium Phragmitis* n. sp., an *Phragmites communis*.

XCIV. *Dendrodochium aeruginosum*, an morschen Buchenholz.

XCVII. *Exosporium Ononidis* Auerswald, ist eine *Cercospora* (schon in voriger Mittheilung constatirt). Neger (Tharandt).

Smith, Erwin F., Bacteria in Relation to Plant Diseases. Vol. I. (Carnegie Institution of Washington. Sept. 1905. p. 1—285. 31 plates. 146 text figures.)

The present volume is the first of a monograph dealing with the relation of bacteria to plant diseases, and is intended not only for the use of plant physiologists. but also for physicians and animal pathologists, for purposes of comparison. The work is planned along broad lines and judging from the first volume will form an almost indispensable manual for the use of students of bacteriology and diseases in general.

The present volume deals with methods of work and general litterature of bacteriology, exclusive of plant diseases.

In outlining methods of work, the author discusses the general question of disease in general, dwelling upon early literature, geographical distribution of disease, signs of disease, pathology, histology, and direct infection experiments. This is followed by a series of chapters discussing the morphology of bacteria, their physiology, dwelling particularly on culture media and methods for preparing these. Formulae and methods for preparing special media are given in detail. The next chapters deal with the development of bacteria upon various culture media, their relation to oxygen, luminosity, alkalies and acids, the pro-

duction of fermentation products, pigments, crystals, enzymes, their relation to light and dessication, their thermal relations and the effect of freezing.

Under the head of economic aspects, the author discusses the losses due to bacterial methods of infection and conditions favoring the spread of disease, and methods of prevention.

Under the head of general considerations, descriptions of a bacteriological laboratory and how to take care of it are presented together with directions for bacteriological methods, such as the preparation and care of media, the cleaning and sterilization of glassware, methods of inoculation, keeping of records, the use of the microscope and camera etc.

The next chapter deals with .the question of nomenclature and classification. The author enters very fully into this subject, and after discussing various systems of classifications, particularly Fischer's and Migula's, he adopts Migula's system of classification with but few changes. These changes refer particularly to the following genera, *Microspira* and Migula's *Pseudomonas*, the latter Smith holds is inapplicable and adepts in its stead Cohn's *Bacterium*. He defines the same as follows: *Bacterium* (Cohn emend.); type the one-flagellate, green fluorescent schizomycetes, capable of growing on Cohn's nutrient solution. To this should be added all the morphologically similar, non-fluorescent and yellow species. Synonym: *Pseudomonas* Migula.

Another change which Smith makes pertains to the genus *Spirillum (Microspira),* of which *S. Cholerae Asiaticae* Koch, is the type. Smith substitutes the old genus *Vibrio* (Müller-Cohn, emend.). One new genus is established, *Aplanobacter*, described as follows: An unattached, non-motile, rod-shaped organism, destitute of chlorophyll and multiplying by fission, sometimes forming threads of considerable length. Type: *Bacillus anthracis* Cohn.

The first part of the work closes with a long series of carefully selected formulae for stains, culture media, fixing fluids, etc., all of them carefully brought up to date.

The second part of the volume is a bibliography which fills pages 199 to 266. This bibliography is divided into 47 chapters, each chapter dealing with a separate phase of the subject, for instance: flagella, culture media, attenuation, osmotic pressure, iron-bacteria, effect of electricity, etc.

All references are arranged chronologically as far as possible and in numerous instances brief abstracts are given of the more important apers.

The volume is illustrated with 146 carefully selected text figures, and 31 plates, which show apparatus, structure of bacteria cultures and diseased plants. Practically all of the figures are new. They supplement the descriptions given in the text.

The work will be welcomed by all students of bacteriology and the second volume will be anxiously expected. H. von Schrenk.

Swellengrebel, Sur la division nucléaire de la levure pressée. (Ann. Inst. Pasteur. T. XIX. 1905. p. 503—515. Pl. XV.)

Pour conserver la structure des cellules fragiles de levure, il faut éviter de les sécher, après comme avant la fixation; l'auteur y parvient en les incorporant dans une gouttelette de gélatine se solidifiant à peine à la température de la chambre. Le couvre-objet sur lequel on a étalé la gouttelette est plongé immédiatement dans la solution fixatrice de Lavdowsky (Eau distillée, 20; alcool à 95,3%; formaldéhyde concentrée, 3; acide acétique glacial, 0,5). Les meilleures colorations ont été fournies par le liquide d'Ehrlich-Biondi-Heidenhain; la préparation fixée est mise pendant 3 heures dans une solution d'acide acétique glacial à 10,1%, puis on les porte dans la solution colorante

diluée à $^3/_{100}$, additionnée de quelques gouttes d'acide acétique à 0,1%, pendant 12 à 18 heures. Puis on lave à l'eau et au xylène-alcool et on monte au baume de Canada.

Le noyau au repos a une structure chromatique et un nucléole, conformément à la description de Guillermond. Il est indépendant de la vacuole qui simule parfois une auréole entourant le noyau, quand elle est, en réalité, au-dessus ou au dessous de lui. La structure chromatique semble plus simple que dans les plantes supérieures; mais ce n'est peut-être qu'une apparence due à la petitesse de l'objet.

Le point le plus nouveau de cette étude est la description de figures caryocinétiques. A la prophase, on distingue 4 chromosomes sur un fond achromatique. Puis les chromosomes se rangent à l'équateur en forme d'anneau (mono-aster) parfois entouré d'une partie incolore rappelant un fuseau. A la métaphase les chromosomes-fils s'acheminent vers les pôles où ils se fondent en forme de calottes inégales. Dès le stade di-aster, les noyaux sont inégaux. A l'anaphase, les chromosomes déjà réunis en spirèmes sont encore reliés par un fil de linine assez large. Quand ce fil est court, on perçoit une image qui ressemble à s'y méprendre à une amitose, surtout si la coloration est trop intense et insuffisamment différenciée. Si les noyaux-fils sont plus écartés, le fil de linine s'amincit et reste adhérent à l'un d'eux. En terminant, l'auteur compare la division nucléaire de la levure pressée à celle du micronucléus des Paramécies. Paul Vuillemin.

Vassillière, F., Le Black rot. (Revue de Viticulture. T. XXIV. 1905. p. 65—70.)

L'auteur résume les procédés les plus efficaces pour prévenir et combattre le black rot. Il se préoccupe particulièrement des invasions secondaires et conclut que chaque propriétaire doit surveiller ses vignes et les traiter par les bouillies cupriques chaque fois qu'il constate une nouvelle poussée, sans attendre les avis officiels, même télégraphiques, qui signalent l'imminence du danger. Paul Vuillemin.

Dixon, H. N., Notes on a Bryological Tour in the Pyrenées. (Revue bryologique. 1905. p. 61—73.)

Aus den zwei untersuchten Bezirken sind zu verzeichnen:

A. Haute-Garonne.

Rhabdoweisia crenulata James, *Cynodontium torquescens* Limpr., *Encalypta ciliata* Hdw. var. *subciliata* Warnst. (eine eigenartige Form, mit fast glatter Mütze, deren Basis nur Fragmente von Wimpern zeigt), *Grimmia alpestris* Schleich., *Bartramia ithyphylla* Brid. var. *rigidula* Schpr., *Philonotis alpicola* Jur., *Bryum obconicum* Hsch. (an einer alten Mauer), *Heterocladium heteropterum* Br. eur. var. *fallax* Milde, *Pseudoleskea patens* Lindb. c. sporogon. (scheint neu zu sein für Frankreich.) *Brachythecium populeum* Hdw. in einer sehr auffallenden Form bezüglich des Blüthenstandes, *Hypnum chrysophyllum* Brid. var. *erectum* Bagnall und *Hylocomium splendens* Hdw. var. *alpinum* Schlieph.

B. Hautes-Pyrénées.

Dichodontium flavescens Lindb., *Grimmia anomala* Hpe. (scheint neu zu sein für Frankreich!), *Tortula intermedia* Wils. var. *calva* (Dur. et Sag.), *Didymodon cordatus* Jur. (neu für Frankreich!), *Weisia crispata* Jur. (auch neu, wie es scheint, für die französische Flora!), *Hymenostylium curvirostre* Ehrh. var. *scabrum* Lindb., *Cinclidotus fontinaloides* Hdw. var. *Dixoni* Thér. (in litt.). Eine eigenartige Form, gleichsam die Mitte haltend zwischen *C. riparius*, von welchem sie quasi eine Diminutivform darstellt und *C. fontinaloides* Hdw., dem sie durch das eingesenkte Sporogon wieder näher tritt. Nach unserer Ansicht dürfte diese Form, so weit man nach der kurzen Beschreibung urtheilen kann, im Habitus der var. *Lorentziana* Mdo. des *C. fontinaloides* sehr

nahe stehen, von welcher jedoch das Thériot'sche Moos durch die völlig ganzrandige, stumpfe Blattspitze sofort abweicht.

Von *Scopelophila ligulata* Spce., der *Merceya ligulata* der Schimper'schen Synopsis, diesem schon von Zettersfedt (als *Encalypta ligulata* Spce.) gesammelten Pyrenäen-Moose, das in grosser Menge an der Schwarzwand im Grossarlthale (Salzburg) von Schimper zuerst beobachtet wurde, werden eine Anzahl Formen, in der Höhe der Rasen und der Grösse der Blätter sehr verschieden, vom Verf. beschrieben

Bryum Harrimani Card. et Thér. steril, im Habitus an *B. obtusifolium* Lindb. erinnernd, war dieses auch den grünen Formen von *B. Mühlenbeckii* etwas ähnliche Moos von Thériot für die genannte Species aus Alaska angesprochen worden. Herr G. Roth jedoch betrachtet es als identisch mit *Bryum Jaapianum* Warnst. aus der Mark Brandenburg, das aber, nach seiner Meinung, nur eine Varietät des *Bryum Harrimani* darstellen dürfte.

Pseudoleskea rigescens Lindb. (*P. stenophylla* Ren. et Card.). Diese vom Pic de Piméné (Gavarnie) stammende, der *P. atrovirens* nächst verwandte Art, seither nur aus Nordamerika bekannt, dürfte die interessanteste Entdeckung sein!

Rhynchostegium murale Hdw. var. *subalpinum* Ren., vom Glacier de Pailla (Gavarnie), habituell an *Limnobium Goulardi* erinnernd, wurde von F. Renauld in Revue bryologique 1885, p. 57, zuerst beschrieben.

Amblystegium curvicaule Jur. endlich, in etwas abweichender Form, ist ebenfalls eine neue Erscheinung in den Pyrenäen. — Noch manche interessante Varietäten und Formen finden sich in dieser reichhaltigen Sammlung. Geheeb (Freiburg i. Br.).

Warnstorf, C., Laubmoose. (Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bd. II. Heft 4. p. 673—832. Leipzig [Gebr. Borntraeger] 1905.)

Von *Heterocladium* bis *Plagiothecium striatellum* reichend, behandelt vorliegendes 4. Heft der ausgezeichneten Laubmoosflora die Familien der *Thuidieae, Cylindrothecieae, Isothecieae, Brachythecieae* und *Plagiothecieae*, so dass mit dem nächstfolgenden (5.) Hefte das ganze Werk zum Abschluss gelangen dürfte. Neue Arten sind diesmal nicht zu melden, da alle vom Verf. für das Gebiet aufgestellte Novitäten (*Thuidium dubiosum, Brachythecium lanceolatum*) bereits von Limpricht in seiner grossen Laubmoosflora beschrieben worden sind. Dagegen sind viele märkische *Hypnaceae* durch eine ziemlich grosse Anzahl neuer und theilweise recht eigenartiger Varietäten und Formen erweitert worden, auf welche wir hier nicht näher eingehen können.

Bezüglich der Nomenclatur bringt uns vorliegendes Heft folgende Abweichungen: *Thuidium minutulum* wird der von Limpricht als Subgenus verwendeten Gattung *Microthuidium* untergeordnet und *Thuidium Blandowii*, dem Vorgange Sullivan's und Lindberg's folgend, als *Helodium Blandowii* beschrieben.

Aus der umfangreichen Gattung *Eurhynchium* werden zwei seither als Subgenera aufgefasste Gruppen als Gattungen losgelöst: *Paramyurium* Limpr. (mit den Arten *P. piliferum* und *P. crassinervium)* und *Oxyrrhynchium* Br. eur. (die Arten *O. praelongum, O. Swartzii, O. speciosum* und *O. rusciforme* umfassend).

Auch in diesem Hefte finden wir einige Standortsangaben von pflanzengeographischem Interesse, nämlich *Microthuidium minutulum* von Friedrichshorst in Pommern, nur wenige Meilen von der märkischen Grenze entfernt, am Stamme einer alten Eiche; *Sclerodium illecebrum*, auf Waldboden unter Buchen bei Brüsenwalde (dem östlichsten bisher bekannt gewordenen Standorte dieser west- und südeuropäischen Art!); *Rhynchostegiella algiriana* Brid., an der alten Stadtmauer von Wittstock, steril und *Plagiothecium striatellum*

Brid., von Ratzeburg lange bekannt, jetzt auch im Sachsenwalde für Hamburgs Flora nachgewiesen.

Auch diesem Hefte sind Figuren aller beschriebenen Arten, neun Tafeln füllend, beigegeben worden. Geheeb (Freiburg i. Br.).

Berger, Alwin, *Euphorbia erosa* Willd. (Monatsschr. f. Kakteenkunde. Bd. XV. 1905. No. 2. p. 29—30.)

Verf. giebt eine genauere Beschreibung der von Willdenow zuerst beschriebenen, dann verschollenen und vom Verf. jetzt wieder entdeckten *Euphorbia erosa* Willd. Leeke (Halle a. S.).

Fedde, F., Repertorium novarum specierum regni vegetabilis. (Berlin, Bornträger, 1905.)

Mit der Ausgabe dieses Repertorium wird eine empfindliche Lücke in der systematischen Litteratur ausgefüllt. Es handelt sich um ein „Centralblatt für Sammlung und Veröffentlichung von Einzeldiagnosen neuer Pflanzen", strebt also nicht nur die Sammlung der zerstreut publicirten Species, sondern auch die Veröffentlichung von Original-Diagnosen an.

Als Sammelwerk kann das in Heften erscheinende Werk, bei innigst zu wünschender guter Entwickelung eine Fortsetzung von Walper's Annalen werden. Möchte der Herausgeber in dieser Beziehung das vollste Entgegenkommen nicht nur der Autoren, sondern auch der Verleger, deren Zeitschriften etc. die Diagnosen zu entnehmen sind, finden. Engherzigkeit würde hier ein der Wissenschaft wirklich nothwendiges Werk gefährden.

Als Organ zur Veröffentlichung von Einzeldiagnosen (für welche, ein Unicum in der Litteratur, sogar Honorar bezahlt wird) ist das neue Repertorium geeignet, die Zeitschriften von dem bisher nothwendigen, aber dem grössten Theil des Leserkreises recht gleichgiltigen Ballast der Species-Publikationen zu befreien.

Die bisher erschienenen 4 Hefte enthalten:

I. **Schneider, C. K.**, Nonnullae species novae ad genera Spiraeam Sorbariamque pertinentes. — Diagnosen von im Bull. herb. Boiss. und in des Verf. Illustr. Laubholzkunde publicirten Arten.

II. **Domin, K.**, Eine neue *Alopecurus*-Art aus Palaestina. — *Alopecurus Bornmülleri* Domin n. sp.

III. **Rehder, A.** Nonnullae species novae generis Aceris. — Diagnosen aus Sargent, Trees und Shrubs I (1905). p. 178 ff.

IV. **Koehne, E.**, Ligustrum sect. nov. Ibota speciebus 5 novis inclusis. — Auszug aus der Ascherson-Festschrift. 1904. p. 189—204. Hierzu p. 18, 19 eine Anzahl neuer Figuren!

V. **Domin, K.**, Einige Novitäten aus Böhmen. — Publikation folgender neuer Formen und Varietäten: *Erysimum cheiranthoides* L. var. *flexuosum* Rohl., *Drosera rotundifolia* L. fa. *breviscapa* Domin, *Peplis Portula* L. fa. *callitrichoides* Rohl., *Rubus suberectus* Anders. var. *Gintii* Tocl, *Trifolium montanum* L. fa. *macrocephalum* Tocl, *Vicia cassubica* L. var. *pauciflora* Domin et var. *depauperata* Domin, *Lactuca perennis* L. fa. *integrifolia* Domin, *Inula britannica* var. *sericeo-lanuginosa* Domin et var. *diminuta* Domin, *Bidens radiatus* Thuill. fa. *perpusillus* Domin, *Chrysanthemum corymbosum* × *Leucanthemum* nov. hybr. (= *Chr. Rohlenae* Domin), *Asperula odorata* L. var. *coriacea* Rohl., *Linaria vulgaris* Mill. fa *verticillata* Rohl. et fa. *perglandulosa* Rohl., *Antirrhinum Orontium* L. var. *glabrescens* Tocl et Rohl., *Veronica officinalis* L. var. *rhynchocarpa* Tocl, *V. Tournefortii* Gmel. var. *fallax* Rohl., *Euphorbia Peplus* L. var. *bracteosa* Domin, *Agrostis alba* L. var. *aurea* Domin, *Calamagrostis villosa* Mutel var. *pseudolanceolata* Domin, *Avena pubescens* var. *stenophylla* Domin, *Colchicum autumnale* fa. *giganteum* Domin.

VI. **Diels,** *Agapetes Hosseana* n. sp. (Siam).

VII. **Fedde, F.,** Species novae generis *Eschscholtziae.* — Diagnosen aus Notizbl. bot. Garten und Museum Berlin. No. 35.)

VIII. **Warburg, O.,** Drei neue *Ficus*-Arten aus dem nichttropischen Vorderasien. — Auszug aus Ascherson-Festschrift. 1904. p. 369—370.

IX. **Vollmann. F.,** *Euphrasia minima* × *picta.*

X. **Hayata, B.,** Duae Compositae Formosanae. — Auszug aus Journ. Coll. Sc. Tokyo. XVIII.

XI. **Rohlena, J.,** Neue Pflanzen aus Montenegro. — Auszüge aus Sitzb. Böhm. Gesellsch. Wiss. Prag. 1902, 1903.

XII. **Robinson, B. L.,** A well marked species of *Sparganium.* — Nachdruck nach Rhodora. VII. 1905. p. 60.

XIII. **Fedde, F.,** *Papaveraceae* novae ex herbario Boissier et Boissier-Barbey. — Auszug der neuen Arten aus Bull. herb. Boiss. 2. Ser. V. 1905. p. 165—171, 445—448.

XIV. **Schuster, J.,** Drei neue Bastarde aus der Section *Omphalospora* der Gattung *Veronica.* — Aus Mitth. Bayr. botan. Gesellsch. München. No. 36. 1905.

XV. **Rohlena, J.,** Neue Planzen aus Montenegro. Forts. von No. XI.

XVI. **Robinson, B. L.,** *Eupatorieae* novae americanae. — Auszug aus Proc. Ann. Ac. Arts. and Sc. XLI. No. 9. 1905.

XVII. **Hayata, B.,** *Euphorbiaceae* novae japonicae. — Auszug aus „Revisio Euphorbiacearum et Buxacearum japonicarum" im Journ. Coll. Sc. Tokyo. XX. 1904. p. 1—92.

XVIII. **Fedde, F.,** *Papaveraceae* novae. — Forts. von No. XIII.

XIX. **Focke, W. A.,** *Tragopogon praecox.* — Auszug a. Abh. Naturw. Ver. Bremen. XVIII. 1904. p. 188.

XX. **Schneider, C. R.,** Nonnullae species varietatesque novae Asiae orientalis ad genera Prunum et Padum pertinentes. — Neue Arten und Varietäten: *Prunum ichangana* C. K. Schn., *Pr. bokhariensis* C. K. Schn., *Pr. tomentosa* Thbg. var. *Batalini* C. K. Schn., *Pr. japonica* Thbg. var. *pachangensis* C. K. Schn., *Pr. consociiflora* C. K. Schn., *Pr. cerasoides* Don. var. *tibetica* C. K. Schn., *Pr. rufoides* C. K. Schn. et var. *glabrifolia* C. K. Schn.

XXI. **Hayata, B.,** *Euphorbiaceae* novae japonicae. — Forts. von o. XVII.

XXII. **Knauf,** *Cluytia Rusti* Knauf. — Diss. Breslau 1903.

XXIII. **Pax, F.,** *Euphorbia Schoenlandii* Pax. — Jahrb. Schles. Gesellsch. LXXXII. 1904. p. 24.

XXIV. **Prain** et **Burkill,** *Dioscoreae* generis species novae septem. — Aus Journ. Asiat. Soc. Bengal. LXXIII. 1904.

Carl Mez.

Masters, M. J., Notes on the genus *Widdringtonia.* (Journ. of the linnean Society. Vol. XXXVII. No. 259. 1905. p. 267—274.)

The genus *Widdringtonia* of Eichler is separated from the N. African *Tetraclinis* and the Australian *Callitris* and *Actinostrobus,* although the four genera are regarded as having a common origin owing to the great resemblances between them. One of the new African species *(W. equisetiformis* Mas. n. sp.) has six scales in its cones and thus agrees with *Callitris* in this respect. The synonymy of the genus *Widdringtonia* is given, followed by an enumeration of the six known species; three of these are newly described *(W. Schwarzii* = *Callitris Schwarzii* Marloth, *W. Mahoni* n. sp., *W. equisetiformis* n sp.). The paper concludes with an analytical key and a chronological list of specific names and synonyms.

F. E. Fritsch.

Jonsson, Helgi, Vegetationen i Syd-Island. (Botanisk Tidsskrift. 27. p. 1—82. [Verzeichniss der gesammelten Gefässpflanzen. p. 62—82]. 1905. [Mit einem Beitrag von **H. Dahlstedt:** *Hieracium*].)

Die vorliegende ist die fünfte grössere Arbeit desselben Verf. über die Landvegetation seines Vaterlandes; sie ist wie die früheren nur dänisch publicirt, ohne Résumé. Hoffentlich wird Verf. dereinst, wenn seine Untersuchungen einen vorläufigen Abschluss gefunden haben, durch eine Darstellung in einer der Weltsprachen seine interessanten Studien weiteren Kreisen zugänglich machen. Ein einigermaassen befriedigender Auszug würde zu viel Platz des Centralblatts in Anspruch nehmen, wir müssen uns daher hauptsächlich mit der Wiedergabe der dänischen resp. isländischen Bezeichnungen der Formationen und Standörtern begnügen, um wenigstens demjenigen Leser die Benutzung der Abhandlung zu erleichtern, der sich von den nordischen Sprachen nicht ganz abschrecken lässt.

I. Floristische Bemerkungen. Das südliche Island ist botanisch nur ungenügend erforscht, daher gelang es auch Verf. mehrere für die Flora neue Phanerogamen und Moose hier zu entdecken. Bemerkenswerth sind verschiedene Arten südlicher Verbreitung, z. B. die atlantisch-lusitanische Varietät *morensis* von *Leucodon sciuroides*.

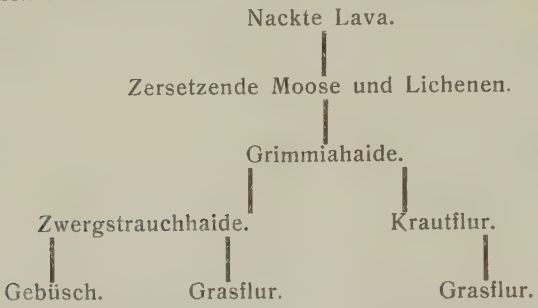
II. Die Vegetation. Es wird nur das Tiefland behandelt. In den Pflanzenlisten nennt Verf. die charaktergebenden Arten der betreffenden Formationen zuerst. Er schildert p. 6: die Vegetation der Flüsse und Bäche, p. 7: der Süsswasserseen; p. 9: die Sümpfe und Moore („Kaer"). Verf. unterscheidet hier „Fjaeld-Kaer" (Gebirgsmoor) und „Myr", beides Formen von Grünlandmooren, wo *Cyperaceen* das Uebergewicht haben, ferner p. 11: Moosmoore, hauptsächlich von *Hypnaceen* gebildet.

Unter der offenen Vegetation des Tieflandes (p. 12) werden behandelt Kiesflächen, p. 13: Flussgeröll und thonige Flächen. — Die Sandvegetation umfasst das Küstenland (p. 14), die Flugsandflächen im Innern (p. 16) zum Theil aus vulkanischer Asche bestehend und die grossen Sandwüsten (p. 19) längs der Küste, die als Deltabildungen den Gletschern und Flüssen ihre Entstehung verdanken. Von den letzteren werden mehrere Beispiele ausführlich geschildert. Die Entwickelung der Vegetation geht sehr langsam von Statten. Sobald aber der zerstörende Einfluss der Gletscherbäche abgelenkt wird, was zum Beispiel 1783 auf der Wüste Brunasandur durch einen Lavastrom geschah, geht sie schnell. Jetzt ist diese frühere Wüste schon mit Vegetation gedeckt, zum Theil sogar recht fruchtbar, so dass sie jetzt mehrere Bauernhöfe besitzt.

p. 25 ff. schildert Verf. die Vegetation der Stein- und Schutthalden und p. 28 die der senkrechten Felsenwände. — Die Krautvegetation (Matten) auf den felsigen Absätzen (p. 30) und auf den sonnigen Halden am Fusse der Wände (p. 32) zeigt oft eine grosse Ueppigkeit. — Besonders eingehend werden die in ökonomischer Beziehung wichtigen Grasfluren und Grashalden geschildert. Mit „Tun" bezeichnet man in Island ein stark gedüngtes, gewöhnlich auch eingefriedigtes Stück Land in der Nähe der Höfe oder der Viehställe (Heimweiden und Lägerplätze der Schweizer). Wenn das „Tun" alt ist, so dominieren gute saftige Gräser völlig, auf dem schlecht behandelten oder jungen „Tun" findet man eine grosse Anzahl der ursprünglichen Pflanzen unter den Lagerpflanzen. Die Fruchtbarkeit der Grashalden (p. 36) sichtet sich je nach der Beschaffenheit, Bewässerung, der Exposition, Verrutschung von oben her etc. Verf. beschreibt hier eine charakteristische und ihm dem Ursprung nach unbekannte Querrunzelung der Vegetation. Die Runzeln sind parallel, lang, 1—2 Fuss breit und ihre Längsrichtung ist senkrecht zur Neigungsrichtung der Halden. Wahrscheinlich handelt es sich in diesem Falle um eine vom Vieh verursachte Bildung, analog den für die Alpenweiden so charakteristischen „Kuhtreien", obgleich ähnliches auch dort entstehen kann, wo eine Betretung der Halden durch Vieh ausge-

schlossen ist, was z. B. Ref. aus Grönland beschrieben hat. Besonders fruchtbare Grashalden entstehen am Fusse der Vogelberge. p. 40 beschreibt Verf. die Vegetation der Grimmiahaide *(Gr. hypnoides)*, p. 43: die Zwergstrauchheide, p. 44: die Weidengebüsche, p. 45: die Birkengebüsche und Wälder. Den Birkengebüschen wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt, da man seit einigen Jahren recht umfassende Aufforstungsarbeiten in Island unternimmt. — Zuletzt folgt eine eingehende Schilderung der Lavafelder mit ihren verschiedenen Vegetationsformationen. Verf. beschreibt hier ausführlich den interessanten Entwickelungsgang der Vegetation hauptsächlich nach Untersuchungen von Lavafeldern von Ausbrüchen 1783 und 1878.

Schematisch lässt sich derselbe so darstellen:



In der Pflanzenliste (239 Arten Gefässpflanzen) finden wir folgende neue *Hieracium*-Arten lateinisch beschrieben:

H. exuviatum Dahlst. n. sp. (Gruppe *Foliosa*).

H. reductum Dahlst. n. sp. (Gruppe *Cerinthoidea*).

Morten P. Porsild.

Schumann, K., Neue Kakteen aus Patagonien. (Monatsschrift f. Kakteenkunde. Jg. XIV. No. 5. 1904. p. 67—71.)

Verf. berichtet über die folgenden von Spegazzini in einer schwer zugänglichen Schrift (Nova addenda ad floram patagonicam in Anal. mus. nac. Buenos Aires, VII, p. 135–308) beschriebenen neuen Kakteen: *Echinocactus gibbosus* P. D. C. var. *Chubutensis* Speg., *Cereus Dusenii* Web., *C. lamprochlorus* Lem. var. *salinicola* Speg., *Pterocactus Valentinii* Speg., *Macihuenia Philippii* Web., *M. Tehuelches* Speg, *M. Valentinii* Speg., *Opuntia penicilligera* Speg.

Wangerin (Halle a. S.)

Stebler, F. G. und **A. Volkart,** Der Einfluss der Beschattung auf den Rasen. [Beiträge zur Kenntniss der Matten und Weiden der Schweiz. No. XV.] (Landw. Jahrb. d. Schweiz. Bern 1904. gr. 8°. 102 pp. Mit 9 Figuren im Text.)

Die Arbeit zerfällt in 4 Theile;

I. Die physikalischen Standortsveränderungen in Folge der Beschattung. Es werden durch die Beschattung geändert:

1. Die Lichtverhältnisse: Zur Ermittlung der Lichtstärke benutzten die Verff. ein Actinometer (Wynnes Infallible Exposure-Meter). Eine Lichtstärke, die das exponirte Bromsilberpapier in einer Secunde bis zur Stärke des Normaltons schwärzt, ist gleich 1; braucht es 2 Secunden, so ist die Lichtstärke = ½ u. s. w. Verff. maassen während eines Jahres die Lichtstärke im Freien und im Schatten eines mittelkronigen Birnbaumes auf einer Wiese bei Zürich. Der Schatten des Baums setzt die Lichtintensität herunter:

im Winter, im laublosen Zustand um 30—40 Proc., selten bis 50 Proc.
beim Beginn des Laubausbruchs um 75—85 Proc.,
zur Zeit der Sonnenwende um 97—98 Proc.,
sie steigt von da bis October zum winterlichen Maximum.

Zahlreiche stündliche Messungen während bedeckter und klarer Tage ergaben, dass die Schwankungen im Schattenlicht im Verlauf des Tages nur unbedeutende sind; bei bedecktem Himmel kann in Folge starker Einstrahlung von diffusem Licht das Schattenlicht höher sein als bei hellem Himmel.

Vergleichende Untersuchungen unter 13 verschiedenen Baumarten bei bedecktem Himmel ergaben Lichtentzug von 50—95 Proc. (Kiefer 50 Proc., Birke 56, Lärche 62, Kirschbaum 78, Eiche, Birnbaum, Apfelbaum 82, Esche 84, Weisstanne 86, Fichte 87, Edelkastanie 91, Nussbaum 93 Bude 95). Die Reihe stimmt gut mit der nach der Grösse der Wasserverdunstung: die viel wasserverdunstenden Bäume schatten wenig und umgekehrt.

2. Die Bodenwärme: Tägliche Messungen der Bodentemperatur in 5 und 15 cm. Tiefe unter demselben Birnbaum wie oben während eines Jahres ergaben, dass der Boden im Schatten im Winter wärmer, im Sommer kühler, im Jahresmittel kühler ist als am Licht.

3. Strahlende Wärme: Stündliche Messungen mit Schwarzkugelthermometer im Vacuum während 24 Stunden im März und Juni in Zürich und im Juni auf der Fürstenalp b. Chur (1800 m. ü. M.) zeigen, wie wenig im Frühjahr, wie erheblich dagegen im Sommer durch die Baumkrone die zustrahlende Sonnenwärme vermindert wird, und wie während der Nacht die Krone einen Wärmeschutz gewährt. Taubildung unterbleibt unter Bäumen, weil die Abkühlung von Pflanze und Licht zu gering ist.

4. Die Schneedecke schmilzt unter Bäumen meist rascher.

5. Feuchtigkeit: Die Beschattung wirkt vornehmlich feuchtigkeitserhaltend auf der Oberfläche des Bodens; einzelstehende Bäume wirken wie der Wald für die Tiefe austrocknend.

6. Uebrige Bodeneigenschaften: Die Beschattung befördert die Humusbildung, besonders durch Herabsetzung der Temperatur. Der gleichmässige Wassergehalt des beschatteten Bodens ist auch für die Thätigkeit der Bodenbakterien und Regenwürmer von Bedeutung.

II. Das Lichtbedürfniss der Wiesenpflanze und seine Ursachen. — Die Assimilation, gemessen durch die Jodprobe, war bei *Polygonum bistorta* im Schatten nur $^{7}/_{10}$ von derjenigen im Licht. Die Stärkeentleerung während der Nacht geht z. B. bei *Ranunculus ficaria* im Schatten besser vor sich, als im freien Standort.

Die Transpiration wird im Schatten befördert:

a) im Frühling durch die höhere Temperatur (viele wintergrüne und Frühlingspflanzen unter Bäumen!).

b) bei vielen Schattenpflanzen durch lockeren Blattbau, durch Ombrophobie, durch Träufelspitzen. Die bei Schattenpflanzen verbreitete Mykorrhiza steht nach Stahl im Zusammenhang mit der geringen Wasserbilanz derselben. Tiefwurzlige Gewächse (Rothklee, Esparcette, Luzerne) sind Lichtgewächse, flachwurzlige oft Schattengewächse. Geraten sie an's Licht, so suchen sie durch Anthocyanbildung sich vor zu starker Bestrahlung zu schützen *(Poa trivialis, Bromus sterilis).*

Wintergrüne und Frühlingspflanzen suchen meist den Schutz der Bäume auf; sie geniessen im Winter bei fast ungeschmälertem Sonnenschein während des Tags einen erheblichen Wärmeschutz durch die Baumkrone während der Nacht und eine höhere Bodentemperatur; der Boden ist nicht so oft gefroren, die Bereifung dauert kürzer und der Schnee schmilzt rascher weg. Andere Pflanzen suchen im Schatten den feuchten Boden *(Agrostis vulgaris, Deschampsia caespitosa, Bellidiastrum* etc.); wieder andere die reichere Humusbildung *(Ericaceen).*

Verff. legen dann in einer umfangreichen Tabelle ihre Beobachtungen nieder über Dauer, Wuchs, Lichtbedürfniss, Entwicklung im

Winter und Frühjahr, Feuchtigkeitsliebe und Mykotrophie von 166 Wiesenpflanzen, ein äusserst reiches Material eng zusammendrängend.

III. Die Schattenbestände. Verff. haben zahlreiche Wiesenbestände analysirt.

1. Schattenbestände unter Obstbäumen (dominirend): *Dactylis glomerata, Bromus sterilis, Bromus mollis, Poa trivialis, Lolium perenne, Orobus vernus, Anthriscus silvestris, Chaerophyllum hirsutum, Aegopodium podagraria, Glechoma hederacea, Brunella vulgaris, Lamium maculatum, Corydalis cava, Ranunculus ficaria.*

2. Schattenbestände unter Schirmbäumen auf der Alpenweide: unter Lärchen bei 1450 m. viel *Antennaria dioica,* unter Fichten Heidelbeere, *Nardus stricta, Deschampsia flexuosa.*

3. Unter Alpenerlen; bei 1900 m. (Fürstenalp) dominirten *Homogyne alpina, Potentilla aurea* und *Achillea macrophylla;* unter Weisserlen *Agrostis alba.*

4. Waldwiesen: Hier dominiren *Dactylis, Agrostis alba, Poa trivialis, Agrostis vulgaris, Deschampsia flexuosa, Trifolium medium, Alchimilla vulgaris, Ranunculus repens, Colchicum autumnale, Allium ursinum.*

5. Ungenutzte Waldrasen: *Carex pilosa, C. brizoides, Mercurialis perennis, Viola silvatica, Ericaceen.*

6. Waldweiden: *Festuea rubra, Poa alpina, Nardus, Agrostis alba, Brachypodium pinnatum, Potentilla tormentilla* etc.

7. Bestände in Nordlagen: Es werden mehrere Wiesenanalysen von Nord- und Südlage einander gegenübergestellt.

IV. Der Ertrag der Baumgärten und der Waldweide wird hier besprochen: die quantitative und qualitative Ertragsverminderung in Folge der Beschattung durch Obstbäume, die Pflege und Düngung der Baumgärten, Neusaat bei Umbruch, ferner die Eignung der verschiedenen Baumarten als Schirmbäume, die Bedeutung des Waldes für die Berg- und Alpenregion und die Verbindung von Holzwuchs und Weide im Hochgebirge.

Die Arbeit ist für die Pflanzengeographie und die Graswirthschaft gleich wichtig; in beiden Gebieten bringt sie ein enorm reiches und vielseitiges Beobachtungsmaterial, das auch noch in anderer Richtung ausgenutzt werden kann. Für die Lehre von den Pflanzenformationen ist sie durch den erfolgreichen Versuch wichtig, die ökologischen Factoren eines bestimmten Standortes auf exacte Weise festzulegen und durch zahlreiche treffende Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen Lebenshaushalt und Standort. C. Schroeter (Zürich).

Anonymus. Results of Experiments in the Cultivation of Cotton in the West Indies. (West Indian Bulletin. Vol. VI. p. 109—117. 1905.)

At the West Indian Agricultural Conference of 1905 a discussion was held to which representatives from the various colonies contributed summaries of the experimental work in cotton cultivation in their several islands.

The progress made in the Leeward Islands is indicated by the acreage under cotton which is given as follows: St. Kitts, 1100 acres, Nevis over 1000 acres, Anguilla 250 acres, Antiqua 400 to 500 acres, Bontsenat 500 to 600 acres. The industry is regarded as being particularly well established in Nevis.

St. Vincent and the neighbouring small islands of the Grenadines has for several years produced cotton of the kind known as Marie Galante, approaching perhaps the original form of „Sea Island“ cotton *(Gossypium barbadense)* before undergoing improvement in the Sea Islands of the United States. True „Sea Island“ was introduced in 1903, and there are now over 1500 acres all of this variety of cotton. Very high prices were realized last season for the Sea Island cotton grown in St. Vincent.

Notes are given on the cotton factory which has been erected in St. Vincent.

Very careful returns are given, obtained from actual experience on a number of estates in Barbados of the cost of production and the returns from cotton cultivation in that Colony. These are compared with similar figures from the estate in the Sea Islands, and it is shown that the cost of growing cotton in Barbados compares very favourably with the cost in the Sea Islands.

W. G. Freeman.

Greig, W., The Coco-nut industry of Trinidad. (West Indian Bulletin. Vol. VI. p. 149—156. 1905.)

The coco-nut industry is of much greater importance in Trinidad than is revealed by the table of exports, in as much as there is a large local consumption of both nuts and oil, due in particular to the presence of a large population of East Indian immigrants. The local consumption is estimated at about 40000000 nuts, whilst the exports of nuts, copra (the dried „kernels“) and oil represent another 10000000 nuts. In 1902 the area under this crop was about 14000 acres.

Coco-nut cultivation is carried on principally in the Cedros district in the extreme Southwest of the island. Up to ten years ago nuts were almost the only export, but new drying houses have been erected for the preparation of copra, and all important plantations are now equipped with hydraulic presses for the expression of coco-nut oil. In former times this was prepared for local use only in primitive mills. It is usual now to export the large nuts as such, and to make copra of the small ones, disposing of the latter as copra or oil according to market prices. Methods of cultivation in Trinidad and Ceylon are briefly described, as also the preparation of copra and coco-nut oil. Conditions are not favourable to the export of dessicated coco-nut which requires a large supply of cheap labour. Nor of the coco-nut meal or poonac for which there is a local demand. The preparation of coir fibre is neglected in Trinidad and the author is unable to assign any season for this.

Analyses are quoted of the composition of husk, shell, kernel and milk of the coco-nut, of the more important soil ingredients removed by 1000 nuts, and of coconut meal or cake. The feeding value of coco-nut meal is also touched upon.

W. G. Freeman.

Wright, H. and **A. Bruce**, Para Rubber in Ceylon. (Circulars and Agricultural Journal, Royal Botanic Gardens, Ceylon. Vol. III. No. 6. p. 55—86. July 1905.)

The Para Rubber Tree (*Hevea brasiliensis*) was introduced into Ceylon in 1896 and by June 1904 there were approximately 10000 acres in rubber alone, and 26000 acres of other crops chiefly tea, interplanted with rubber. The actual area under rubber may be set down as about 25000 acres.

The climate of Para, the home of the plant, is reviewed, and data given of the elevation, rainfall, temperature and soils of the districts in Ceylon at which it is cultivated. Above 2000 feet it has not yet ascertained that the plant can be grown profitably in Ceylon, but experimental work is being conducted at elevations from 2000 to 6000 feet. The soils in which Para rubber is being grown are treated in great detail, their chemical and mechanical analyses recorded, and notes offered as to their treatment.

The principal chemical constituents of fresh leaves and stalks, decayed leaves and stalks, fallen leaves, leaf stalks, and wood and branches are given. The rate of growth of the tree in various districts is indicated by measurements of individual trees at Heveratgodha, Peradeniya, and near Ratnapura. For one tree the measurements are continuous from 1898 to 1905.

It is expected that large areas of tea at elevations from sea level to 2000 feet will be abandoned during the next five to eight years owing to interplanting with rubber. In the case of cacao however the two plants may perhaps be cultivated together for a long time the rubber taking the place of the usuel shade trees. W. G. Freeman.

Holmberg, Eduardo L., Correspondencia inédita de Humboldt y Bonpland. — Un Mallaygo interesante. (Caras y Caretas. Anno VIII. No. 365. Buenos Aires, 30 de Septiembre de 1905.)

Dans un intéressant article illustré avec les portraits de Humboldt, de Bonpland et de sa famille, le docteur Holmberg annonce la trouvaille des papiers de Bonpland, conservés par sa famille depuis sa mort (1858) à Paso de los Libres (Conientes, R. Argentine) et qu'on croyait perdus pour la science.

On sait que Humboldt et Bonpland voyagèrent ensemble depuis 1799 jusqu'en 1804 par le Mexique, l'Amérique Centrale, la Nouvelle Grenade, Vénézuela, les Guyanes et l'Equateur et publièrent à leur retour en Europe leurs oeuvres bien connues.

En 1816, Bonpland arrive à Buenos Aires où il enseigne la Botanique et la Matière médicale à l'Université, pendant peu de temps. Il passe ensuite à Misiones et au Paraguay où le dictateur Francia le séquestre jusqu'en 1830, le considérant comme espion. Il passe ensuite à la province de Conientes (R. Argentine) où il se marie et s'occupe de questions agricoles. Ayant fondé sa famille il y vêcut presqu'inconnu parmi les troubles politiques qui agitaient le pays à cette époque.

Un de ses petits-fils, étudiant à la Faculté de Médécine de Buenos Aires, à fait parvenir dernièrement à M. le Professeur Juan A. Dominguez, Directeur du Musée pharmacologique de cette Faculté, et à M. Autran, Chef de la section botanique du Musée, les papiers laissés par le savant français.

Dans ces documents il y a des notes de voyage, des observations politiques, botaniques, zoologiques et minéralogiques, ainsi que les brouillons de sa correspondance.

On y trouve en plus des lettres de W. Hooker, De Candolle, Mirbel, etc. et particulièrement 28 lettres inédites de Humboldt à Bonpland, empreintes de l'affection qu'avait pour celui-ci l'auteur du Cosmos. Un de ces intéressants documents est reproduit photographiquement dans l'article du docteur Holmberg.

Ces manuscrits de grande valeur pour l'histoire scientifique seront édités après une sérieuse et attentive étude.

A. Gallardo (Buenos Aires).

Ausgegeben: 9. Januar 1906.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Druck von Gebrüder Gotthelft, Kgl. Hofbuchdrucker in Cassel.